Ingeteam



INGECON SUN 3Play

Handbuch für Montage und Betrieb
Installation and usage manual
Manual de instalación y uso
Manuel d’installation et usage
Manuale d’installazione e uso
Manual de instalação e uso

ABI2011IQM01_A
09/2014

Ingeteam Power Technology, S.A. - Energy

Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 SARRIGUREN (Navarra) - Spain
Tel.: +34 948 28 80 00
Fax.: +34 948 28 80 01
e-mail: solar.energy@ingeteam.com

Service Call Center: +34 948 698 715

Ingeteam GmbH

DE-153762639
Herzog-Heinrich-Str. 10
80336 MUNICH - Germany
Tel.: +49 89 99 65 38 0
Fax.: +49 89 99 65 38 99
e-mail: solar.de@ingeteam.com

Service Call Center: +49 899 965 3825

Ingeteam SAS

Parc Innopole
BP 87635 - 3 rue Carmin - Le Naurouze B5
F- 31676 Toulouse Labège cedex - France
Tel: +33 (0)5 61 25 00 00
Fax: +33 (0)5 61 25 00 11
e-mail: solar.energie@ingeteam.com

Service Call Center: +33 (0) 820 363 749

Ingeteam S.r.l.

Via Emilia Ponente, 232
48014 CASTEL BOLOGNESE (RA) - Italy
Tel.: +39 0546 651 490
Fax: +39 054 665 5391
e-mail: italia.energy@ingeteam.com

Service Call Center: +39 0546 651 524



Deutsch	DE
English	EN
Español	ES
Français	FR
Italiano	IT
Português	PT

DE
EN
ES
FR
IT
PT

Inhaltsverzeichnis

1. Informationen zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt die Geräte der Serie INGECON SUN 3Play und liefert die für eine einwandfreie Abnahme, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und einen ordnungsgemäßen Betrieb sachdienlichen Informationen.

1.1. Anwendungsbereich und Nomenklatur

Diese Betriebsanleitung gilt für die folgenden Geräte:

Vollständige Bezeichnung	Abkürzung
INGECON SUN 3Play 10TL	10TL
INGECON SUN 3Play 12.5TL	12.5TL
INGECON SUN 3Play 15TL	15TL
INGECON SUN 3Play 20TL	20TL
INGECON SUN 3Play 10TL M	10TL M
INGECON SUN 3Play 12.5TL M	12.5TL M
INGECON SUN 3Play 15TL M	15TL M
INGECON SUN 3Play 20TL M	20TL M

In diesem Dokument werden die unterschiedlichen Modelle sowohl mit der vollständigen Bezeichnung als auch abgekürzt genannt. Gleichzeitig beziehen sich die Begriffe *Gerät* oder *Wechselrichter* auf allgemeine Weise auf alle Modelle der Serie INGECON SUN 3Play .

1.2. Adressaten

Dieses Dokument richtet sich an qualifiziertes Personal.

Als Mindestanforderung an qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung gilt die Einhaltung sämtlicher für die Installation und den Betrieb dieses Geräts geltenden Normen, Richtlinien und Gesetze bezüglich der Arbeitssicherheit.

Die Verantwortung für die Zuweisung des qualifizierten Personals trägt das Unternehmen, dem dieses Personal angehört. Es hat hierbei zu entscheiden, welcher Arbeiter jeweils zur Durchführung der Arbeiten ohne Gefährdung seiner eigenen Sicherheit sowie unter Einhaltung der Gesetze zur Arbeitssicherheit befähigt ist.

Die Unternehmen sind dafür verantwortlich, ihr Personal für den Umgang mit elektrischen Geräten entsprechend auszubilden und mit dem Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung vertraut zu machen.

1.3. Symbole

In dieser Betriebsanleitung kommen unterschiedliche Symbole zur Anwendung, mit denen gewisse Textstellen markiert und hervorgehoben werden. Im Folgenden werden die Bedeutungen dieser Symbole im Allgemeinen erläutert.


Zur allgemeinen Beachtung.


Elektrische Gefahren.


Heiße Oberfläche.


Allgemeiner Hinweis.


Der betreffende Abschnitt dieser Betriebsanleitung ist zu lesen.


Verbot.

2. Gerätebeschreibung

2.1. Übersicht

Grundsätzlich besteht der Zweck eines Wechselrichters in der Umwandlung des von der PV-Anlage erzeugten Gleichstroms in Wechselstrom zur Einspeisung in das Stromnetz.

Die Leistungsstruktur dieser Wechselrichter erzielt einen hohen Wirkungsgrad mit einer flachen Kurve, verringert die Kosten und das Gewicht des Wechselrichters.

Der Wechselrichter enthält serienmäßig Kommunikation über RS-485, ein SD-Kartenlesegerät zur Aktualisierung der Firmware und ein Relais mit freiem Potenzialkontakt zur Signalgebung.

2.2. Versionen

Entsprechend des Bedarfs der Installation, verfügen diese Geräte über verschiedene Versionen: P, P+, S, S+ y S++.

P: DC-Eingang über schnell Anschlüsse. Schutz des DC-Eingangs durch Sicherungen. Strommessgeräte pro String. AC- und DC-Trennschalter.

P+: DC-Eingang über schnell Anschlüsse. Schutz des DC-Eingangs durch Sicherungen. Strommessgeräte pro String. AC- und DC-Trennschalter. AC- und DC-Trennschalter.

S: DC-Eingänge über Klemme und Stopfbuchse.

S+: DC-Eingänge über Klemme und Stopfbuchse. AC- und DC-Trennschalter.

S++: DC-Eingänge über Klemme und Stopfbuchse. AC- und DC-Trennschalter. AC- und DC-Trennschalter.

2.3. Optionales Zubehör

Die Geräte sind mit dem folgenden Zubehör verfügbar:

- Kommunikationszubehör.
- Digitale Eingangskarte.
- Bausatz Eigenverbrauch.

Kommunikationszubehör

Diese Geräte verfügen serienmäßig über lokale Kommunikation über RS-485. Zusätzlich können Verbindungen über weitere optionale Technologien erfolgen:

- Ethernet (enthält Kommunikation über RS-485, optionale Verwendung).
- Ethernet TCP (enthält Kommunikation über RS-485, optionale Verwendung).
- GSM/GPRS (enthält Kommunikation über RS-485, optionale Verwendung).
- Bluetooth
- Bluetooth (enthält Kommunikation über RS-485, optionale Verwendung).

In dieser Betriebsanleitung werden die Anweisungen für die Installation des Kommunikationszubehörs aufgeführt. Ausführliche Informationen finden Sie im entsprechenden Handbuch für Kommunikationszubehör.

Digitale Eingangskarte

In bestimmten Ländern ist diese Karte zur Erfüllung der Normen notwendig.

Bausatz Eigenverbrauch

Diese Wechselrichter sind mit sämtlichen von Ingeteteam angebotenen Optionen des Eigenverbrauchs kompatibel.

2.4. Elektrische Sicherheit

Nachfolgend werden verschiedene Designgrößen von Interesse für die elektrische Sicherheit aufgeführt.

2.4.1. Überspannungskategorie (OVC)

Das Design des Geräts entspricht den Normen *IEC 62109-1* und *IEC 62109-2*. Die Gleichstromkreise wurden mit einer Überspannung der Kategorie II (OVC II) und die Wechselstromkreise mit einer Überspannung der Kategorie III (OVC III) entworfen.

2.5. Schutzgrad

Die Geräte weisen einen Schutzgrad IP65 gegen äußere Einflüsse auf.

IP65 bedeutet, dass das Gerät vollständig vor dem Eindringen von Staub und gegen Spritzwasser aus jeder Richtung geschützt ist, entsprechend den Bestimmungen für diesen Schutzgrad gemäß EU-Richtlinie *IEC 60529*.

2.6. Verschmutzungsgrad

Die Geräte erfüllen den für diese Art Wechselrichter erforderlichen Verschmutzungsgrad 2.

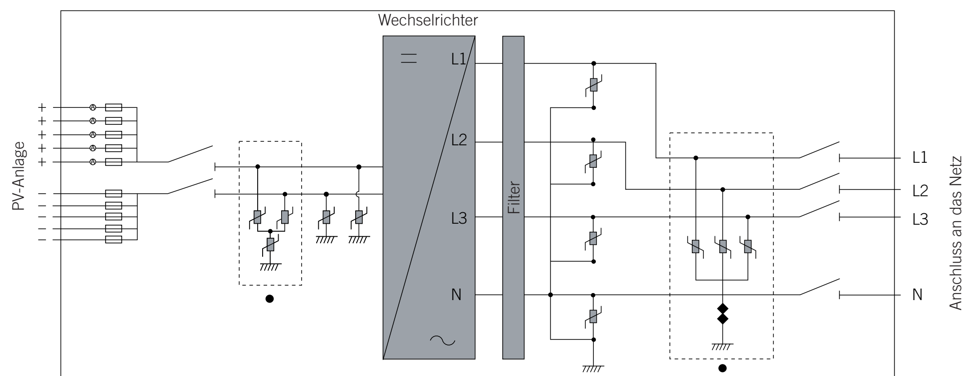
2.7. Lärmverschmutzung

Der Betrieb dieses Geräts erzeugt ein leises Surren. Das Gerät nicht in Wohnbereichen aufstellen und keine leichten Tragkonstruktionen verwenden, die dieses Surren möglicherweise verstärken. Die Montagefläche muss fest und für das Gewicht des Geräts ausgelegt sein.

2.8. Anlagenschaltplan

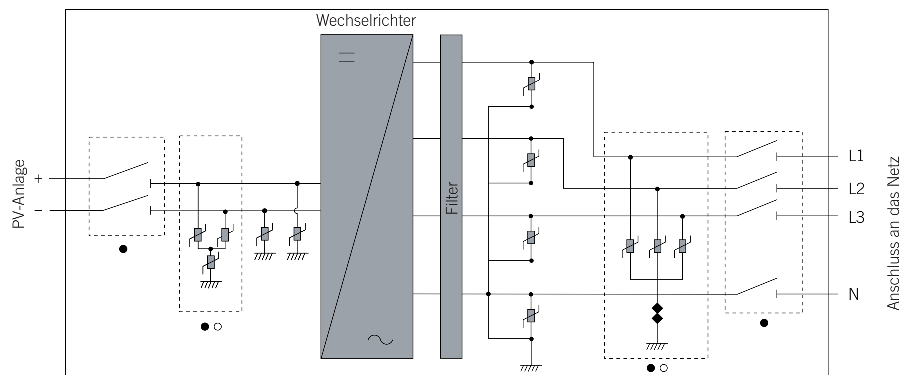
2.8.1. INGECON SUN 3Play TL

Versionen P und P+



• Nicht verfügbar bei Version P.

Versionen S, S+ y S++

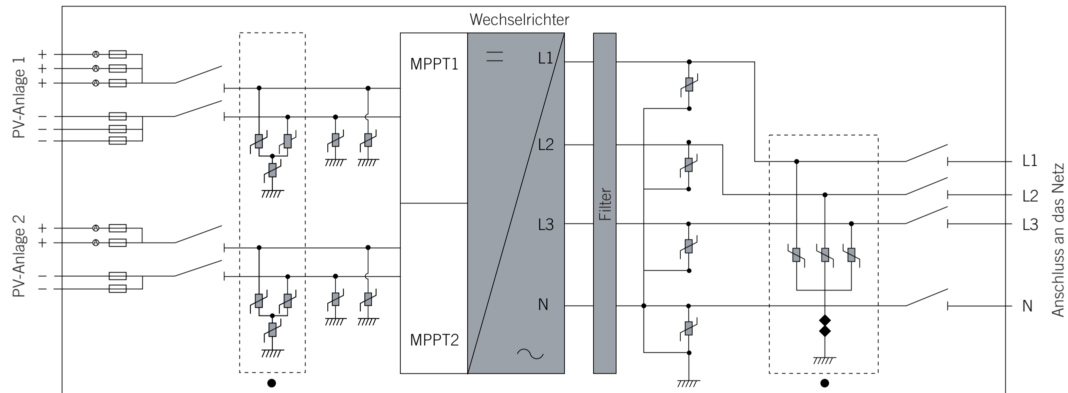


• Nicht verfügbar bei Version S.

◦ Nicht verfügbar bei Version S+.

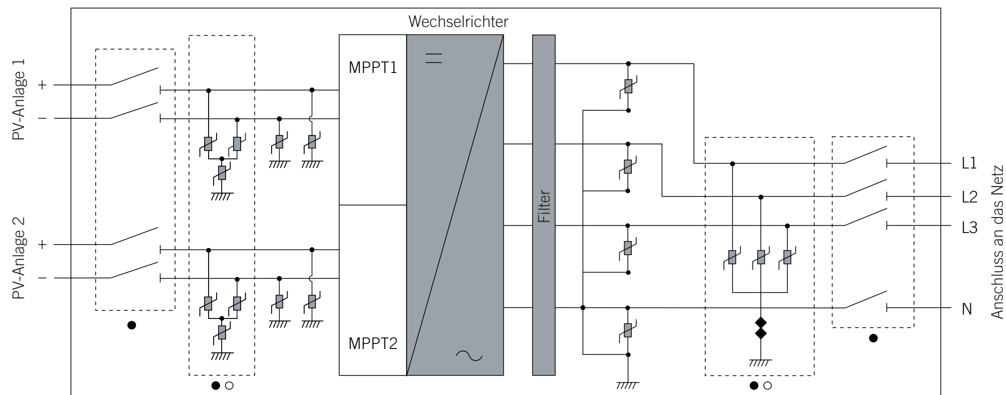
2.8.2. INGECON SUN 3Play TL M

Versionen P und P+



• Nicht verfügbar bei Version P.

Versionen S, S+ y S++



• Nicht verfügbar bei Version S.

○ Nicht verfügbar bei Version S+.

2.9. Merkmalstabellen

	10TL	12.5TL	15TL	20TL
DC-Eingang				
Empfohlener [1] Leistungsbereich PV-Anlage	10,3 ~ 13,4 kWp	12,9 ~ 16,8 kWp	15,5 ~ 20,1 kWp	20,6 ~ 26,8 kWp
Maximale Eingangsspannung	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
Spannungsbereich MPP	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V
Betriebsspannungsbereich	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V
Mindestspannung für Pnom	580 V	580 V	580 V	580 V
Maximaler Kurzschlussstrom	40 A	40 A	40 A	40 A
Maximale Rückführung von Feldstrom	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
MPPT	1	1	1	1
Anzahl der Strings Versionen P und P+	1	1	1	1
Anzahl der Strings Versionen S, S+ und S++	4	4	5	5
Maximaler Eingangsstrom	18 A	22,5 A	27 A	36 A
Maximaler Eingangsstrom pro String	12 A	12 A	12 A	12 A
AC-Ausgang				
Nennleistung (bis 45 ºC)	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Maximale Permanente Leistung	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Max. Temperatur für Nennleistung [3]	55 ºC	55 ºC	55 ºC	55 ºC
Maximaler Strom	15 A	19 A	22 A	29 A
Maximaler Übergangsstrom	15 A	19 A	22 A	29 A
Maximaler Ausgangs-Kurzschlussstrom	< 22 A rms (60 ms)			< 33 A rms (60 ms)
Maximaler Schutz vor Ausgangs-Überstrom	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
Nennspannung	400 V	400 V	400 V	400 V
Spannungsbereich	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V
Nennfrequenz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Phi-Kosinus	1	1	1	1
Einstellbarer Phi-Kosinus	Ja. Smax = 10 kVA	Ja. Smax = 12,5 kVA	Ja. Smax = 15 kVA	Ja. Smax = 20 kVA
THD	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Wirkungsgrad				
Maximaler Wirkungsgrad	98,5 %	98,5 %	98,5 %	98,5 %
Euro-Wirkungsgrad	98,3 %	98,3 %	98,4 %	98,3 %
Allgemeine Daten				
Kühlsystem	Natürliche Konvektion	Zwangsbelüftung		
Belüftung	-	300 m³/h	300 m³/h	300 m³/h
Gewicht	60 Kg	60 Kg	60 Kg	60 Kg
Maße (Länge x Höhe x Breite)	730 x 700 x 250 mm			
Stromverbrauch bei Stillstand [4]	< 10 W	< 10 W	< 10 W	< 10 W
Nächtlicher Stromverbrauch	1 W	1 W	1 W	1 W
Betriebstemperatur	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC
Relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation)	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %
Schutzgrad	IP65	IP65	IP65	IP65
Kennzeichnung	CE			
EMC-Norm und Sicherheitsrichtlinien	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100			
Richtlinie des Netzanschlusses	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2 [5], P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, South African Grid code, Chilean Grid Code, Romanian Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, IEEE 929, Thailand MEA & PEA requirements			

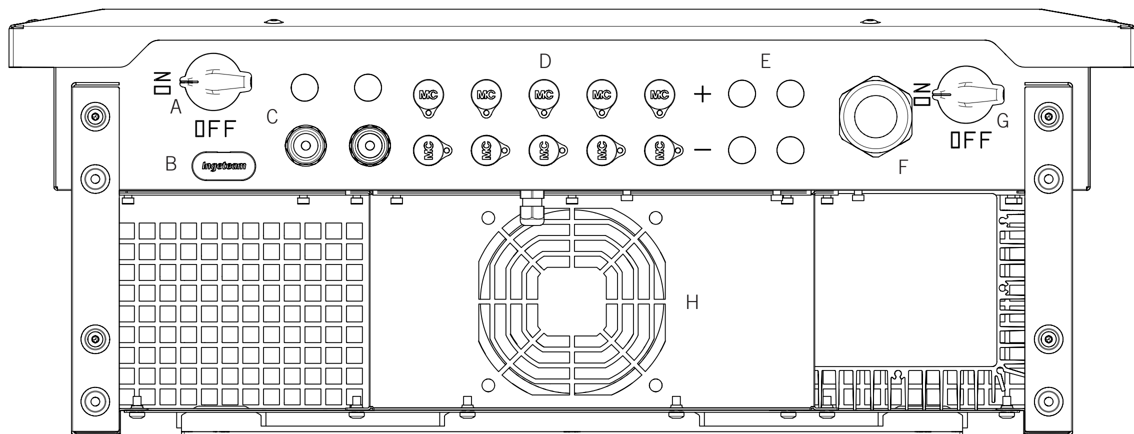
[1] Abhängig von dem Typ der Anlage und dem geografischen Standort. [2] Keinesfalls überschreiten. Die Spannungserhöhung der Kollektoren 'Voc' bei niedrigen Temperaturen. [3] Bei jedem ºC mehr, verringert sich die Ausgangsleistung um 1,8 %. [4] Verbrauch der PV-Anlage. [5] Nur für Wechselrichter bis 16 A am Ausgang.

	10TL M	12.5TL M	15TL M	20TL M
DC-Eingang				
Empfohlener [1] Leistungsbereich PV-Anlage	10,3 ~ 13,4 kWp	12,9 ~ 16,8 kWp	15,5 ~ 20,1 kWp	20,6 ~ 26,8 kWp
Maximale Eingangsspannung	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
Spannungsbereich MPP1 [3]	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V
Spannungsbereich MPP2 [3]	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V
Betriebsspannungsbereich	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V
Mindestspannung für Pnom	260 V	325 V	310 V	415 V
Maximaler Kurzschlussstrom (Eingang 1 / Eingang 2)	23 / 23 A	23 / 23 A	23 / 23 A	23 / 23 A
Maximale Rückführung von Feldstrom	0 A rms	0 A rms	0 A rms	0 A rms
MPPT	2	2	2	2
Anzahl der Strings Versionen P und P+ (Eingang 1 / Eingang 2)	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Anzahl der Strings Versionen S, S+ und S++ (Eingang 1 / Eingang 2)	2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2
Maximaler Eingangsstrom (Eingang 1 / Eingang 2)	20 / 20 A	20 / 20 A	30 / 20 A	30 / 20 A
Maximaler Eingangsstrom pro String	12 A	12 A	12 A	12 A
AC-Ausgang				
Nennleistung (bis 45 ºC)	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Maximale Permanente Leistung	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Max. Temperatur für Nennleistung [4]	55 ºC	55 ºC	55 ºC	55 ºC
Maximaler Strom	15 A	19 A	22 A	29 A
Maximaler Übergangsstrom	15 A	19 A	22 A	29 A
Maximaler Ausgangs-Kurzschlussstrom	< 22 A rms (60 ms)			< 33 A rms (60 ms)
Maximaler Schutz vor Ausgangs-Überstrom	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
Nennspannung	400 V	400 V	400 V	400 V
Spannungsbereich	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V
Nennfrequenz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Phi-Kosinus	1	1	1	1
Einstellbarer Phi-Kosinus	Ja. Smax = 10 kVA	Ja. Smax = 12,5 kVA	Ja. Smax = 15 kVA	Ja. Smax = 20 kVA
THD	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Wirkungsgrad				
Maximaler Wirkungsgrad	98,5 %	98,5 %	98,5 %	98,5 %
Euro-Wirkungsgrad	98,3 %	98,3 %	98,4 %	98,3 %
Allgemeine Daten				
Kühlsystem	Zwangsbelüftung			
Belüftung	300 m³/h	300 m³/h	300 m³/h	300 m³/h
Gewicht	60 Kg	60 Kg	60 Kg	60 Kg
Maße (Länge x Höhe x Breite)	730 x 700 x 250 mm			
Stromverbrauch bei Stillstand [5]	< 10 W	< 10 W	< 10 W	< 10 W
Nächtlicher Stromverbrauch	1 W	1 W	1 W	1 W
Betriebstemperatur	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC
Relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation)	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %
Schutzgrad	IP65	IP65	IP65	IP65
Kennzeichnung	CE			
EMC-Norm und Sicherheitsrichtlinien	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100			
Richtlinie des Netzanschlusses	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2 [6], P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, South African Grid code, Chilean Grid Code, Romanian Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, IEEE 929, Thailand MEA & PEA requirements			

[1] Abhängig von dem Typ der Anlage und dem geografischen Standort. [2] Keinesfalls überschreiten. Die Spannungserhöhung der Kollektoren 'Voc' bei niedrigen Temperaturen. [3] Die Ausgangsleistung bleibt von der Spannungs- und der ausgewählten Stromkonfiguration an jedem Eingang bedingt. [4] Bei jedem ºC mehr, verringert sich die Ausgangsleistung um 1,8 %. [5] Verbrauch der PV-Anlage. [6] Nur für Wechselrichter bis 16 A am Ausgang.

2.10. Beschreibung der Zugänge

INGECON SUN 3Play TL



A. DC-Trennschalter (P, P+, S+, S++).

B. SD-Kartenlesegerät.

C. Stopfbuchsen DC-Verkabelung (S, S+, S++).

D. Schnelle DC-Anschlüsse

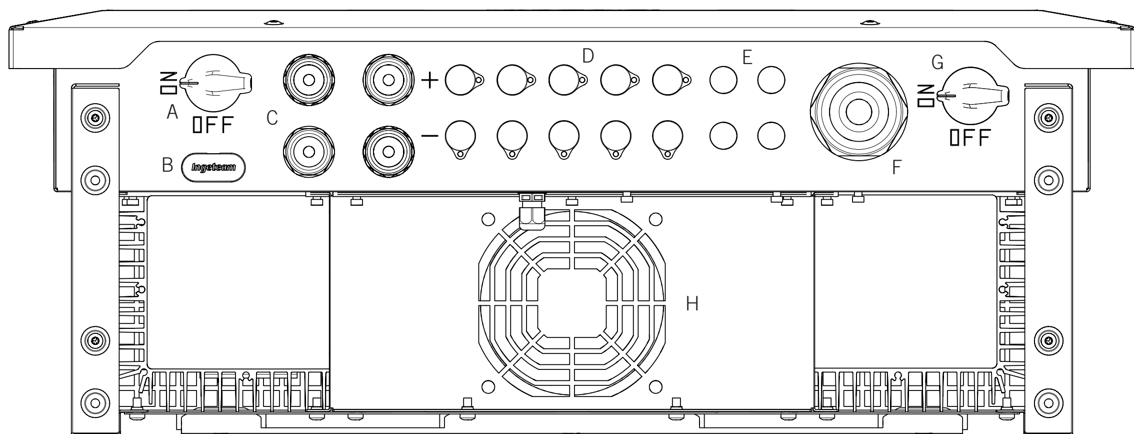
E. Zugeschnittene Stopfbuchsen der Verkabelung des Zubehörs.

F. Stopfbuchsen für AC-Verkabelung.

G. AC-Trennschalter (P, P+, S+, S++).

H. Ventilator.

INGECON SUN 3Play TL M



A. DC-Trennschalter (P, P+, S+, S++).

B. SD-Kartenlesegerät.

C. Stopfbuchsen DC-Verkabelung (S, S+, S++).

D. Schnelle DC-Anschlüsse

E. Zugeschnittene Stopfbuchsen der Verkabelung des Zubehörs.

F. Stopfbuchsen für AC-Verkabelung.

G. AC-Trennschalter (P, P+, S+, S++).

H. Ventilator.

3. Sicherheit

In diesem Bereich werden die unterschiedlichen Sicherheitshinweise angeführt und Angaben zur persönlichen Schutzausrüstung (PSA) gemacht.

3.1. Sicherheitsbedingungen

Allgemeine Hinweise



Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Als Mindestanforderung an qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung gilt die Einhaltung sämtlicher für die Installation und den Betrieb dieses Geräts geltenden Normen, Richtlinien und Gesetze bezüglich der Arbeitssicherheit.



Bitte beachten Sie, dass bei der Durchführung der elektrischen Arbeiten alle geltenden Rechtsvorschriften bezüglich der Sicherheit einzuhalten sind. Stromschlaggefahr.

Die Verpflichtung zur Einhaltung der Sicherheitsanweisungen in dieser Betriebsanleitung bzw. der geltenden Gesetze gilt ungeachtet sonstiger anlage-, orts- oder landesspezifischer Normen oder sonstiger den Wechselrichter betreffenden Rahmenbedingungen.



Das Öffnen des Gehäuses ist nicht mit der Abwesenheit der Spannung im Inneren gleichzusetzen.

Auch nach dem Trennen aller Stromquellen von der Anlage besteht Stromschlaggefahr.

Das Gehäuse darf daher nur von qualifiziertem Personal und gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung geöffnet werden.



Bevor Sie Änderungen am Gerät vornehmen, es installieren oder in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Betriebsanleitung vollständig durch und machen Sie sich mit dem Inhalt vertraut.



Folgende grundlegende Sicherheitsvorschriften müssen in den jeweiligen Ländern verpflichtend eingehalten werden:

- *RD 614/2001* in Spanien.
- *CEI 11-27* in Italien.
- *DIN VDE 0105-100* und *DIN VDE 1000-10* in Deutschland.
- *UTE C18-510* in Frankreich.



Sämtliche Einstellungs- und Regelungsarbeiten sowie Veränderungen sind am spannungsfreien Gerät durchzuführen.

Als Mindestsicherheit für den Betrieb müssen die folgenden so genannten **5 goldenen Regeln** eingehalten werden:

1. Unterbrechen Sie die Stromversorgung.
2. Stellen Sie sicher, dass keine anderweitige Stromversorgung besteht.
3. Überprüfen Sie, dass keine Spannung anliegt.
4. Schalten Sie das Gerät auf Erdungs- und Kurzschlussstellung.
5. Schützen Sie das Gerät ggf. gegen benachbarte unter Spannung stehende Teile und grenzen Sie den Arbeitsbereich durch das Anbringen von Sicherheitshinweisen ab.

Erst nach erfolgreicher Durchführung dieser 5 Schritte können die Arbeiten als „Arbeiten ohne Spannung“ genehmigt werden. Andernfalls werden diese Arbeiten im betroffenen Bereich als „Arbeiten unter Spannung“ eingestuft.



Zur Spannungsprüfung, d. h. um sicherzustellen, dass keine Spannung anliegt, ist die Verwendung von Messinstrumenten der Klasse III-1000 Volt vorgeschrieben.



Ingeteam haftet nicht für Schäden, die aufgrund des unsachgemäßen Gebrauchs der Geräte entstehen. Jeder Eingriff, der eine Veränderung eines der Geräte und der elektrischen Gegebenheiten im Vergleich zum Originalzustand bedeutet, muss Ingeteam mitgeteilt werden. Dies muss von Ingeteam geprüft und genehmigt werden.

Mögliche Personengefährdungen

Folgende Hinweise dienen dem Schutz Ihrer Sicherheit.



Das Gerät kann auch nach Trennung von der PV-Anlage noch unter Spannung stehen.

Zur Beseitigung der Spannung führen Sie bitte genau die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen erforderlichen Schritte durch.



GEFAHR: Quetschung und Gelenkverletzungen.

Beim Transport und beim Aufstellen des Geräts sind die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung zu beachten.

Aufgrund des hohen Gewichts des Geräts kann es bei unsachgemäßer Handhabung zu Verletzungen kommen.



GEFAHR: Hohe Temperatur.

Die durch den Luftauslass austretende Abluft kann sehr hohe Temperaturen erreichen und bei Personen, die dieser ausgesetzt sind, zu Verletzungen führen.

Mögliche Gerätegefährdungen

Folgende Hinweise dienen dem Schutz des Geräts.



Während des Betriebs benötigt das Gerät eine Belüftung mit Reinluft.

Um eine ordnungsgemäße Belüftung des Geräteinneren zu gewährleisten, sorgen Sie dafür, dass sich das Gerät immer in aufrechter Position befindet und die Lufteinlässe frei von Hindernissen sind.



Nach jeder Durchführung ordnungsgemäß genehmigter Arbeiten am Gerät ist sicherzustellen, dass der Wechselrichter wieder betriebsbereit ist. Erst dann darf dieser gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen werden.



Achten Sie darauf, Karten oder andere elektronische Komponenten nicht zu berühren! Die empfindlichen Komponenten können durch statische Elektrizität beschädigt oder zerstört werden.

Während des Gerätebetriebs darf keine Klemme entfernt bzw. angeschlossen werden. Zuerst muss das Gerät abgeschaltet und sichergestellt werden, dass keine Spannung anliegt.

3.2. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Bei Arbeiten am Gerät ist stets mindestens die folgende von Ingeteam empfohlene Schutzausrüstung zu tragen.

Bezeichnung	Erläuterung
Sicherheitsschuhe	Gemäß der Norm *UNE-EN-ISO 20345:2012*
Schutzhelm	Gemäß der Norm *EN 397:2012*
Schutzhelm mit Gesichtsschutz	Gemäß der Norm *UNE-EN 166:2002*, wenn spannungsführende Elemente offenliegen.
Arbeitskleidung	Eng anliegend, nicht flammbar, 100 % Baumwolle
Isolierhandschuhe	Gemäß der Norm *EN 60903:2005*

Die zu Arbeiten am Gerät eingesetzten Werkzeuge und/oder Geräte für Tätigkeiten zu einem Zeitpunkt, zu dem Spannung geführt wird, müssen eine Isolierung von mindestens Kategorie III-1000 Volt aufweisen.

Sollte die Gesetzeslage vor Ort eine andere Art von persönlicher Schutzausrüstung vorsehen, ist die von Ingeteam empfohlene Ausrüstung dementsprechend zu vervollständigen.

4. Entgegennahme und Lagerung des Geräts

4.1. Entgegennahme

Bitte lassen Sie das Gerät bis unmittelbar vor der Installation in der Verpackung.

4.2. Geräteidentifikation

Die Seriennummer des Geräts identifiziert das Gerät eindeutig. Bei jeglicher Kommunikation mit Ingeteam ist diese Nummer anzugeben.

Die Seriennummer des Geräts ist auf dem Typenschild angegeben.

4.3. Transportschäden

Wurden das Gerät beim Transport beschädigt, sind folgende Schritte zu ergreifen:

1. Nicht mit der Installation beginnen.
2. Dem Lieferanten den Vorfall innerhalb von fünf Tagen nach Erhalt des Geräts mitteilen.

Wenn es letztendlich notwendig ist, das Gerät an den Hersteller zurückzusenden, muss dies in der gleichen Verpackung wie bei Entgegennahme geschehen.

4.4. Energiespeicherung



Die Nichteinhaltung der in diesem Abschnitt aufgeführten Anweisungen kann Geräteschäden zur Folge haben.

Ingeteam haftet in keinem Fall für Schäden, die aufgrund der Nichtbeachtung dieser Anweisungen entstanden sind.

Sollte das Gerät nicht unverzüglich nach Entgegennahme installiert werden, sind zur Vermeidung von Schäden die folgenden Punkte zu beachten:

- Das Gerät ist in seiner Originalverpackung zu lagern.
- Das Gerät ist vor Verschmutzung (durch Staub, Späne, Fett usw.) und vor Nagetieren zu schützen.
- Vermeiden Sie es, das Gerät Wasserspritzern, Lötfunken, usw. auszusetzen.
- Decken Sie das Gerät mit einem atmungsaktiven Schutzmaterial ab, um eine Kondensation infolge der Umgebungsfeuchtigkeit zu vermeiden.
- Die gelagerten Geräte dürfen keinen anderen als den im Abschnitt *„2.9. Merkmalstabellen“* beschriebenen klimatischen Bedingungen ausgesetzt werden.
- Das Gerät ist unbedingt vor chemischen Produkten zu schützen, die Korrosion verursachen können, sowie vor Umgebungen mit hohem Salzgehalt.
- Das Gerät nicht im Freien lagern.
- Nicht mehr als vier Geräte in waagerechter Position oder mehr als zwei Geräte in senkrechter Position übereinander stapeln.

4.5. Konservierung

Zur Erhaltung eines einwandfreien Zustands der Geräte darf die Originalverpackung erst zum Zeitpunkt der Installation entfernt werden.

Bei einer längeren Lagerung wird empfohlen, das Gerät an trockenen Orten aufzubewahren und starke Temperaturschwankungen möglichst zu vermeiden.

Schäden am Verpackungsmaterial tragen dazu bei, dass die Geräte vor der Installation nicht in einem optimalen Zustand erhalten werden. Ingeteam haftet nicht für Schäden, die aufgrund der Nichteinhaltung dieser Bedingungen entstehen.

5. Gerätetransport

Das Gerät ist während des Transports vor mechanischen Stößen, Vibrationen, Einwirkungen von Wasser (Regen) und vor sonstigen Produkten oder Situationen zu schützen, die dem Gerät schaden oder dessen Funktionsweise beeinträchtigen könnten. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Verlust der Produktgarantie führen, in diesem Fall haftet Ingeteam nicht.

5.1. Transport

Transport per Ameise

Es müssen mindestens die folgenden Anweisungen eingehalten werden:

1. Die verpackten Geräte mittig auf die Hubstangen setzen.
2. Das Gerät so nah wie möglich am Körper der Ameise auf den Stangen anordnen.
3. In jedem Fall die Betriebsanleitung der Ameise beachten.

Transport per Hubwagen

Es müssen mindestens die folgenden Anweisungen eingehalten werden:

1. Die verpackten Geräte mittig auf die Hubstangen setzen.
2. Das Gerät so nah wie möglich am Körper der Ameise auf den Stangen anordnen.
3. Sicherstellen, dass sich die Gabeln auf gleicher Höhe befinden, um ein Kippen des Geräts zu verhindern.
4. Ferner sind die Anweisungen in der Betriebsanleitung des Hubwagens zu beachten.

Nach dem Transport des Geräts an seinen endgültigen Standort und nur bei Installation das Gerät auspacken.

Zu diesem Zeitpunkt darf das Gerät ohne die Verpackung senkrecht über eine kurze Distanz transportiert werden. Die im unter dem folgenden Punkt angeführten Anweisungen befolgen.

Gerätetransport mit eingepacktem Gerät

Es müssen mindestens die folgenden Anweisungen eingehalten werden:

1. Die seitlichen Einsparungen verwenden, um das Gerät mit beiden Händen zu halten.
2. Die ergonomischen Ratschläge zum Heben von Gewicht befolgen.
3. Das Gerät erst loslassen, wenn es richtig fixiert und abgestellt wurde.
4. Eine weitere Person darum bitten, die durchzuführenden Bewegungen zu dirigieren.

5.2. Auspacken

Auf einen sachgemäßen Umgang beim Hantieren mit dem Gerät ist aus folgenden Gründen unbedingt zu achten:

- Die Verpackung darf nicht beschädigt werden, da sie die Geräte von der Absendung bis zum Installationszeitpunkt in optimalem Zustand erhält.
- Stöße und/oder ein Herunterfallen der Geräte sind zu vermeiden, da dies zu Beschädigungen der mechanischen Eigenschaften führen kann, z. B. einem schlechten Verschluss der Türen, Verlust des Schutzgrades, usw.
- Vibrationen sind möglichst zu vermeiden, da sie eine spätere Fehlfunktion verursachen können.

Sollten Sie eine Anomalie feststellen, setzen Sie sich bitte unverzüglich mit Ingeteam in Verbindung.

Entsorgung der Verpackung

Die gesamte Verpackung kann einem befugten Entsorger für nicht gefährliche Abfälle übergeben werden.

Ungeachtet dessen sind die einzelnen Verpackungsbestandteile wie folgt zu entsorgen:

- Kunststoff (Polystyrol, Hülle und Luftpolsterfolie): Entsprechender Container.
- Karton: Entsprechender Container.

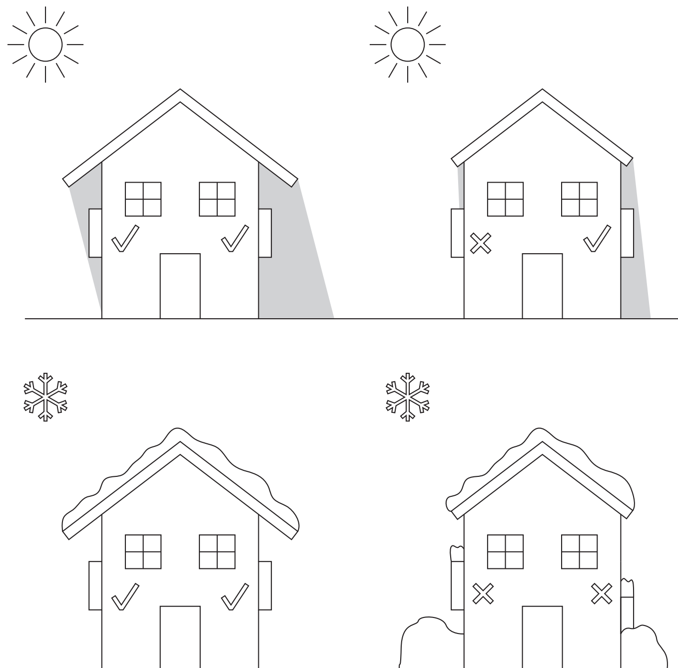
DE
EN
ES
FR
IT
PT

6. Vorarbeiten zur Geräteinstallation

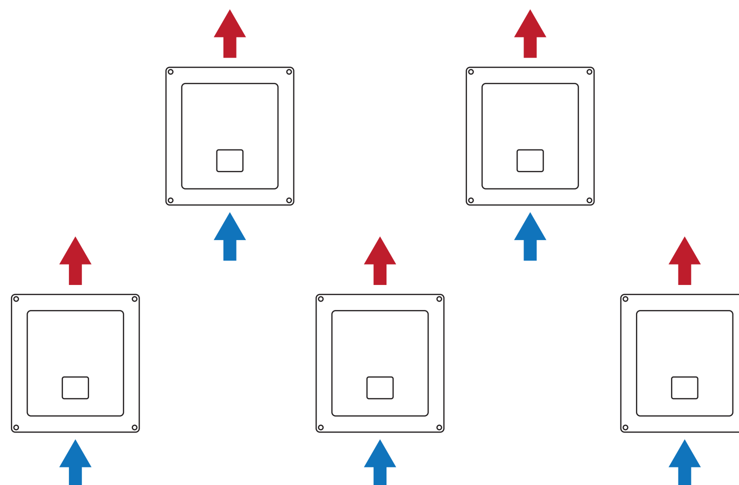
Bei der Standortwahl und Installationsplanung für das Gerät muss gewissen Anforderungen, die sich aus den Gerätemerkmalen ergeben, Beachtung geschenkt werden. Die Anforderungen werden in diesem Kapitel erläutert.

6.1. Umgebung

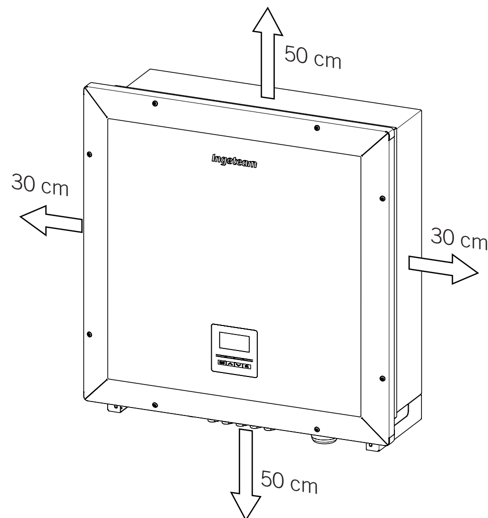
- Die Geräte sind an einem für die Installations- und Wartungsarbeiten zugänglichen Ort aufzustellen, an dem die Bedienung der Tastatur und das Ablesen der LED-Anzeigen auf der Vorderseite möglich sind.
- Vermeiden Sie korrosive Umgebungen, die möglicherweise den einwandfreien Betrieb des Wechselrichters beeinträchtigen.
- Es ist strengstens untersagt, Gegenstände auf dem Gerät abzulegen.
- Die Wechselrichter dürfen nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.
- Die Geräte nicht in Wohnbereichen installieren. Der Betrieb des Wechselrichters erzeugt ein leises Surren.



- Für die Installation von mehr als einem Wechselrichter sicherstellen, dass deren Heißluftabfuhren sich nicht störend auf die korrekte Belüftung auswirken.



- In einem Abstand von 50 cm oberhalb und unterhalb des Gerätes sowie 30 cm an den Seiten dürfen keine Hindernisse vorkommen. Nur so kann der richtige Betrieb des Gerätekühlsystems gewährleistet werden.



6.2. Umgebungsbedingungen

Die Bedingungen, die in der Umgebung herrschen, in der das Gerät betrieben wird, sind gemäß Abschnitt *„2.9. Merkmalstabellen“* bei der Auswahl des Standortes in Betracht zu ziehen.

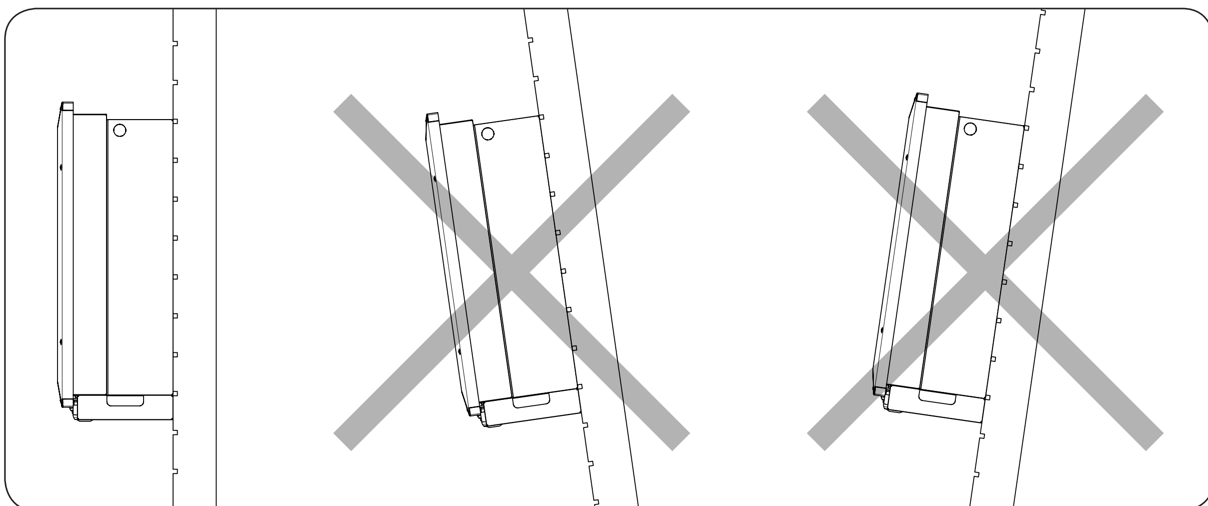
Die Umgebungsluft muss sauber sein und die relative Luftfeuchtigkeit muss bei mehr als 40 ºC zwischen 4% und 50% betragen. Höhere Prozentwerte der relativen Luftfeuchtigkeit bis 95% sind bei Temperaturen unter 30 ºC zulässig.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass aufgrund von Temperaturschwankungen gelegentlich in mäßigem Umfang Kondensation auftreten kann. Aus diesem Grund und trotz des Geräteeigenschutzes ist nach Inbetriebnahme eine Überwachung dieser Geräte dann notwendig, wenn die Befürchtung besteht, dass am Aufstellort die zuvor beschriebenen Bedingungen möglicherweise nicht eingehalten werden.

Tritt Kondensation auf, darf das Gerät niemals unter Spannung gesetzt werden.

6.3. Auflagefläche und Verankerung

Um eine gute Wärmeableitung zu gewährleisten und die Dichtheit zu unterstützen, sind die Geräte an eine vollkommen senkrechte Wand zu hängen, oder maximal mit einer leichten Neigung von +85º oder -85º.



Es muss eine feste Wand zur Befestigung des Geräts vorgesehen werden. Die Wand muss angebohrt werden und es sind Dübel oder Schwellenschrauben zu verwenden, die das Gewicht des Geräts tragen können.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

Die Verpackung enthält eine Geräteschablone im Originalmaßstab zur Markierung der Befestigungsbohrungen an der Wand.

6.4. Schutz des Anschlusses an das Stromnetz

Es müssen Schutzvorrichtungen für den Anschluss des Wechselrichters an das Stromnetz verwendet werden.

Leistungsschutzschalter

Es müssen Leistungsschutzschalter und/oder eine Sicherung für den Anschluss des Wechselrichters an das Stromnetz installiert werden.

In der folgenden Tabelle sind die zur Auswahl dieser Vorrichtung durch den Installateur erforderlichen Angaben aufgeführt.

INGECON SUN 3PLAY	Max. Strom des Wechselrichters	Nennstrom des Leistungsschutzschalters Typ B
10TL	15 A	20 A
12.5TL	19 A	20 A
15TL	22 A	32 A
20TL	29 A	32 A
10TL M	15 A	20 A
12.5TL M	19 A	20 A
15TL M	22 A	32 A
20TL M	29 A	32 A

Bei der Auswahl der Schutzvorrichtung einer Installation muss beachtet werden, dass deren Trennvermögen höher als der Kurzschlussstrom des Stromanschlusses ist.

Bei der Auswahl der richtigen Schutzvorrichtung ist zu berücksichtigen, dass die Umgebungstemperatur im Betrieb den durch diese Schutzvorrichtungen zulässigen maximalen Strom beeinflusst. Siehe dazu die Angaben des Herstellers.

Differenzialschalter

Diese Wechselrichter statten ein Gerät zur Überwachung von Differenzialströme aus, welches die Verbindung des Geräts bei der Erkennung eines Differenzialstroms gemäß der grundlegenden Sicherheitsrichtlinie *IEC 62109* abschaltet. Aus diesem Grund ist es nicht notwendig einen Differenzialschalter zwischen dem Gerät und dem Stromnetz hinzuzufügen.

Diese Schutzvorrichtung entdeckt keine Differentialströme, die dem Wechselrichter vorgeschaltet sind. Wenn aus anderen Gründen ein Differenzialschalter vor den Wechselrichter geschaltet werden muss, muss dieser einen zugewiesenen Differentialstrom von mindestens 300 mA zur Auslösung aufweisen.

6.5. Netztyp

Diese Geräte müssen an ein Sternnetz mit geerdetem Neutralleiter angeschlossen sein. Der Neutralleiter des Netzes muss mit dem Gerät verbunden sein.

6.6. Länge der Verkabelung

Der Wechselrichter misst die Spannung an seinen Anschlussklemmen, aufgrund dessen muss der Installateur ein AC-Kabel mit einer Impedanz verwenden, die so gering ist, dass die Spannungserhöhung im Kabel (zwischen dem Verteilungstransformator und dem Gerät) nicht das Gerät wegen Hochspannung abschaltet.

7. Geräteinstallation

Vor der Installation des Geräts muss die Verpackung mit großer Sorgfalt und ohne Beschädigung des Gehäuses entfernt werden.

Das Nichtvorhandensein von Kondensat im Innenraum der Verpackung ist zu überprüfen. Sollte es Anzeichen für Kondensation geben, darf das Gerät erst installiert werden, wenn es vollständig trocken ist.



Sämtliche Installationstätigkeiten müssen den geltenden Bestimmungen entsprechen.



Alle Arbeiten mit schweren Gewichten sind durch zwei Personen durchzuführen.

7.1. Allgemeine Installationsanforderungen

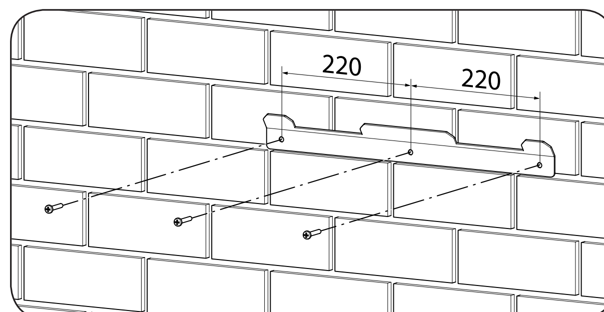
- Die Geräteumgebung muss tauglich sein und die Vorgaben in Kapitel *„6. Vorarbeiten zur Geräteinstallation"* erfüllen. Außerdem müssen die in der übrigen Anlage verwendeten Elemente mit dem Gerät kompatibel sein und die gesetzlichen Vorschriften erfüllen.
- Die Belüftung und der Arbeitsraum müssen für die Wartungsarbeiten gemäß den allgemeinen gesetzlichen Vorgaben ausreichend sein.
- Die äußeren Anschlussvorrichtungen müssen gemäß den geltenden Vorschriften geeignet und ausreichend nah angeordnet sein.
- Die Stromkabel müssen über einen für die maximale Stromstärke geeigneten Querschnitt verfügen.
- Insbesondere ist sicherzustellen, dass sich keine externen Elemente in der Nähe der Lufteinlässe und -auslässe befinden, die eventuell die korrekte Belüftung des Geräts beeinträchtigen.

7.2. Befestigung des Geräts an der Wand

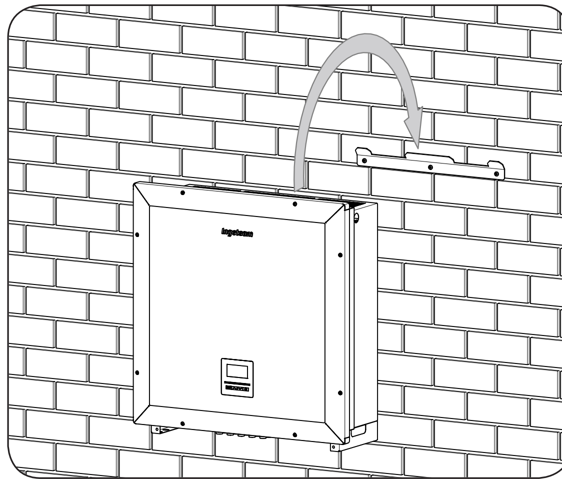
Diese Geräte verfügen über ein System zur Wandverankerung mit Tragschienen. Nachfolgend wird schrittweise das Verfahren zur korrekten Befestigung des Geräts beschrieben. Dabei ist das Gewicht des Geräts zu berücksichtigen.

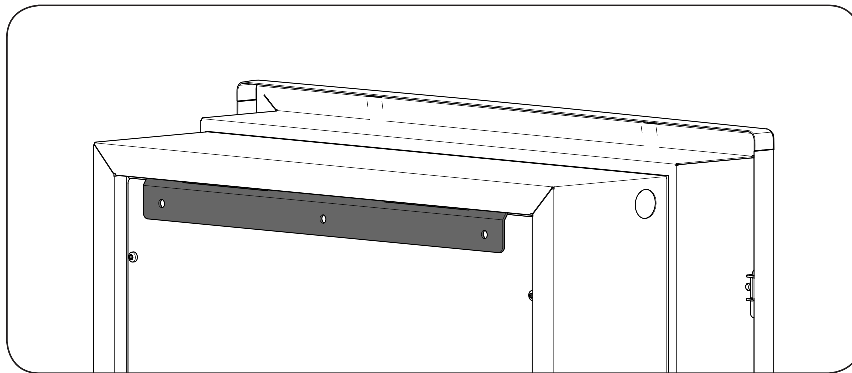
Die obere Gerätetragschiene trägt das Gewicht. Der untere Punkt dient zur Befestigung des Wechselrichters an der Wand und zur Vermeidung von Schwingungen.

1. Die Befestigungspunkte der Tragschiene und den unteren Befestigungspunkt an der Wand markieren. Hierzu die im Lieferumfang des Geräts enthaltene Schablone verwenden.
2. Bohrungen in der Wand vornehmen, deren Größe für die zur Befestigung der Tragelemente verwendeten Schrauben passt.
3. Die Platte mit Stahlschrauben M7x70 mm, Unterlegscheibe und geeignetem Dübel an der Wand befestigen.

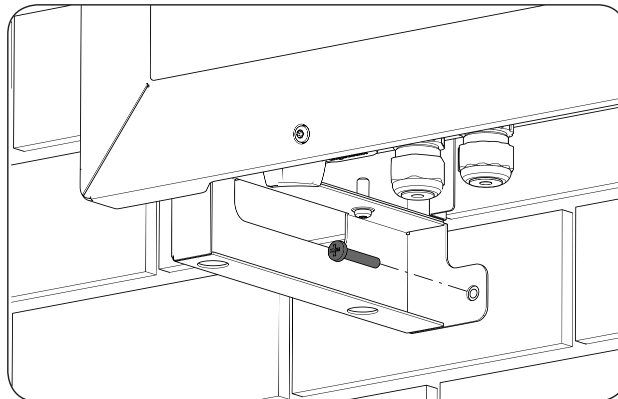


4. Das Gerät an der Tragschiene aufhängen und dabei darauf achten, dass die Laschen in die dafür vorgesehen Öffnungen auf der Rückseite des Geräts eingeführt werden.





5. Die beiden unteren Befestigungen anschrauben.



6. Prüfen, ob das Gerät sicher befestigt ist.

Nach der ordnungsgemäßen Befestigung des Geräts kann mit dem Anschluss begonnen werden.

Die Anschlüsse sind in folgender Reihenfolge herzustellen:

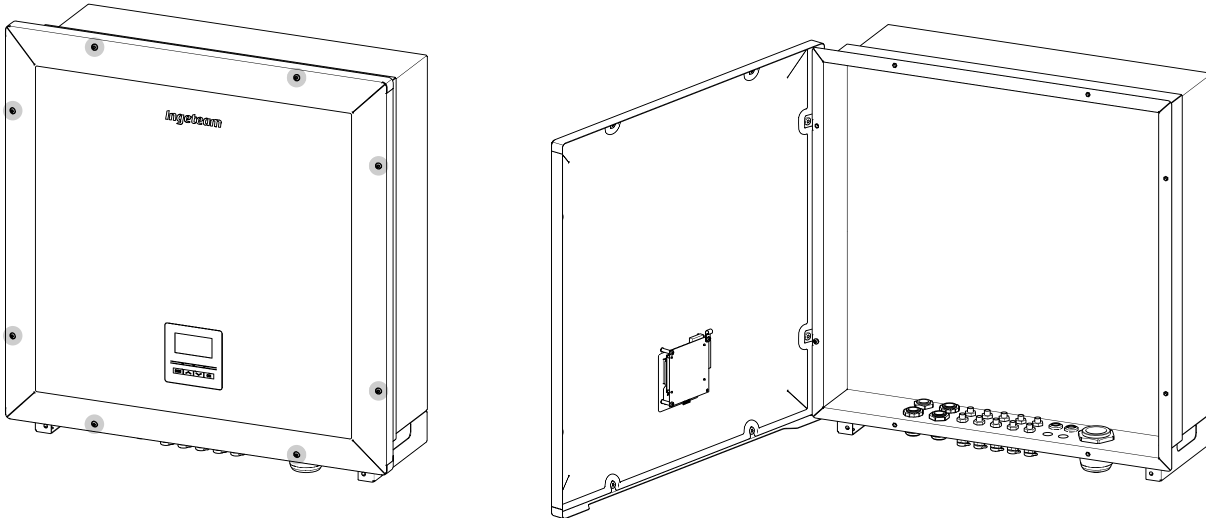
1. Anschluss des Zubehörs (optional).
2. Wechselstromanschluss
3. Gleichstromanschluss



Die Einhaltung der beschriebenen Reihenfolge ist verpflichtend. Keine Spannung anlegen, bevor alle Anschlüsse hergestellt wurden und das Gerät verschlossen wurde.

7.3. Öffnen des Gehäuses

Für den Zugriff auf das Geräteinnere die vorderen Befestigungsschrauben, die auf der folgenden Abbildung grau hervorgehoben sind, und die Abdeckung öffnen, wie im Folgenden dargestellt.



DE
EN
ES
FR
IT
PT

8. Anschluss des Zubehörs

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise für den Anschluss des optionalen Zubehörs an das Gerät beschrieben.

Diese Geräte verfügen serienmäßig über lokale Kommunikation über RS-485. Zusätzlich können Verbindungen über weitere optionale Technologien erfolgen:

- Ethernet (enthält Kommunikation über RS-485, optionale Verwendung).
- Ethernet TCP (enthält Kommunikation über RS-485, optionale Verwendung).
- GSM/GPRS (enthält Kommunikation über RS-485, optionale Verwendung).
- Bluetooth
- Bluetooth (enthält Kommunikation über RS-485, optionale Verwendung).



Ausführliche Informationen finden Sie im entsprechenden Handbuch für Kommunikationszubehör.

Vor Beginn der Anschlussarbeiten ist dieses Kapitel gründlich zu lesen.

8.1. Sicherheitshinweise für den Anschluss des Zubehörs



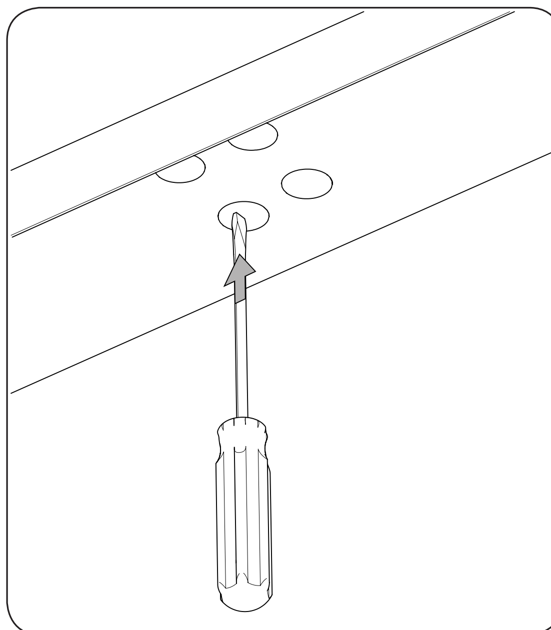
Vor der Herstellung von Anschlüssen sicherstellen, dass das Gerät vollständig spannungsfrei ist. Nach dem Abschalten des Wechselrichters mindestens 10 Minuten warten, bis sich die internen Kondensatoren vollständig entladen haben.

Nach erfolgtem Anschluss des Kommunikationszubehörs **erst dann die Spannungsversorgung einschalten**, wenn alle anderen Anschlüsse hergestellt sind und das Gerät verschlossen wurde.

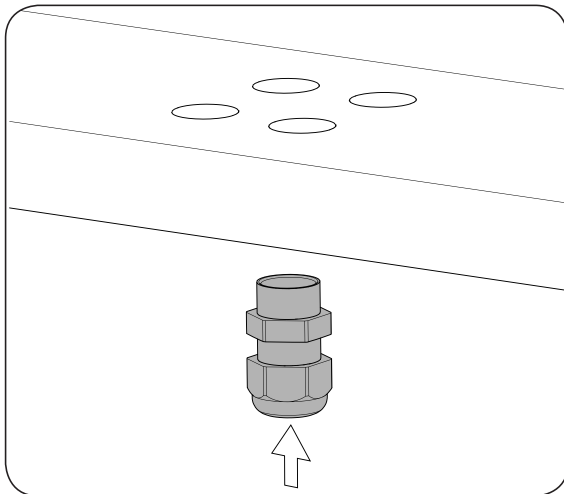
8.2. Öffnen der vorgeschnittenen Bohrungen und Installation der Stopfbuchsen

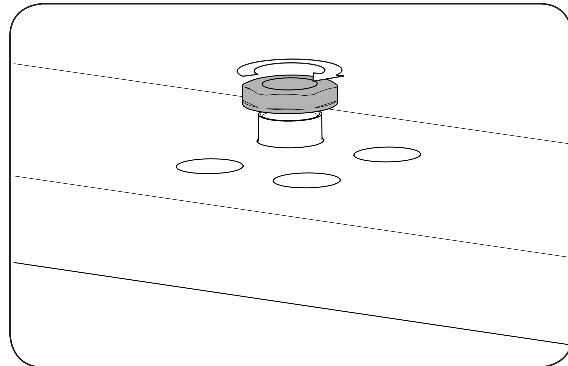
Zum Einführen von Verkabelungen in das Gerät gibt es eine Reihe an Vorschnitten in die, nach dem Entfernen, die Stopfbuchsen eingeführt werden.

Zum Öffnen einer vorgeschnittenen Bohrung, Druck mittels eines Flachschraubenziehers ausüben.



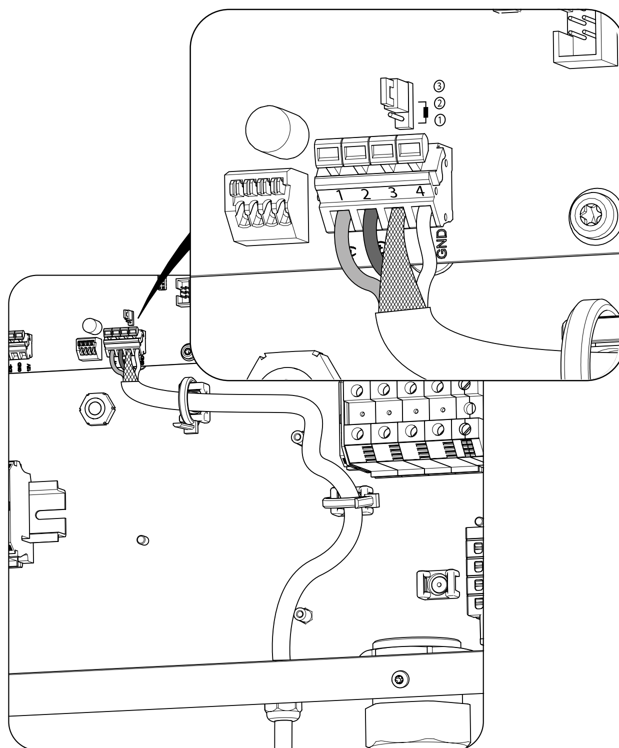
Nach dem Öffnen der Bohrung die Stopfbuchse einführen. Das Gehäuse mit Hilfe der eigenen Mutter sichern.





8.3. Kommunikation über RS-485

Für die Kommunikation über RS-485 mehrerer Wechselrichter muss ein Kommunikationsbus erstellt werden. In jedem Wechselrichter muss der Anschluss, wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt, durchgeführt werden.



Stift	Signal
1	RS-485 B(+)
2	RS-485 A(–)
3	Abschirmung*
4	GND

* Klemme zur Anschlusserleichterung.

Der Kommunikationsbus muss im ersten und letzten Element einen Abschlusswiderstand aufweisen, um Rückstrahlungen und Echos zu vermeiden, welche die korrekte Funktionsweise der Kommunikation behindern. Aus diesem Grund muss am letzten Wechselrichter des Kommunikationsbusses der Jumper, wie in der vorherigen Abbildung dargestellt, in den gekennzeichneten Pins mit einem Widerstand eingesetzt werden (1 und 2). Wenn der erste Wechselrichter des Kommunikationsbusses auch das erste Element dieses Busses ist, muss der Jumper in die gekennzeichneten Pins mit einem Widerstand eingesetzt werden (1 und 2).

Die mittleren Wechselrichter müssen einen deaktivierten Abschlusswiderstand haben und der Jumper muss sich zwischen Pin 2 und 3 befinden.

Wenn die Kommunikation über RS-485 mit einem einzigen Wechselrichter erfolgt, muss der Leitungswiderstand aktiviert sein (Pin 1 und 2).

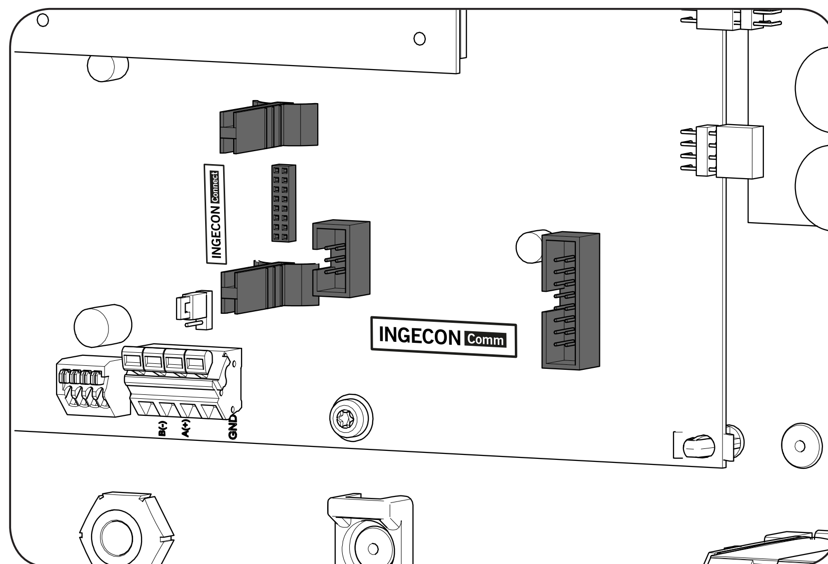
DE
EN
ES
FR
IT
PT

Für die Durchführung der Anschlüsse am Anschluss, wie in der vorherigen Abbildung dargestellt, muss die Verkabelung für die korrekte Installation das Gerät über die Stopfbuchsen für das Kommunikationszubehör verlassen.

Zur Sicherung der Schutzklasse des Geräts, muss die verwendete Verkabelung über einen Durchmesser zwischen 4,5 und 10 mm verfügen.

8.4. Anderes Zubehör

Je nach Art des zu installierenden Zubehörs muss der Anschluss INGECON Connect oder INGECON Comm der Leistungsplatine des Wechselrichters verwendet werden.



Wenn das Zubehör an den Anschluss INGECON Connect angeschlossen wird, müssen die zwei senkrechten Führungen, wie in der vorherigen Abbildung dargestellt, in der Karte für Elektronik durch Einfügen der Karte für Zubehör installiert werden.

Beim Anschließen der Karte ab dem oder an den zugehörigen Anschlüssen, wird für die korrekte Installation die zugehörige Verkabelung in das Gerät, über die Stopfbuchsen für das Kommunikationszubehör, eingeführt.

Zur Sicherung der Schutzklasse des Geräts, muss die verwendete Verkabelung über einen Durchmesser zwischen 4,5 und 10 mm verfügen.



Beim Anschluss des optionalen Zubehörs und wenn der Erdanschluss nicht geändert wird, die Verkleidung des Geräts schließen (Abbildung in Abschnitt *„7.3. Öffnen des Gehäuses“*).

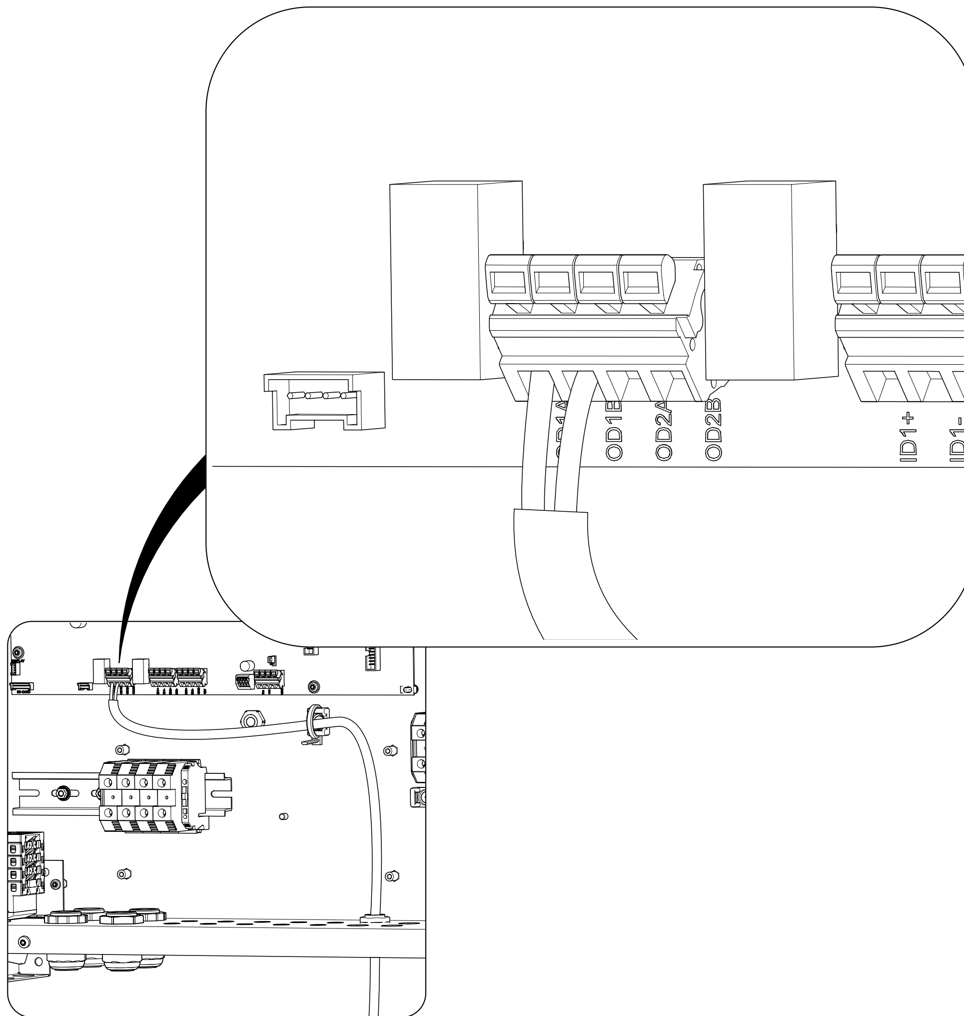
Das Anzugsdrehmoment für die vorderen Schrauben beträgt 6 Nm.

8.5. Anschluss des Hilfsrelais mit freiem Potenzialkontakt

Diese Wechselrichter verfügen über einen potenzialfreien Ausgang, der mehrere Funktionen besitzen kann:

- Verschluss des Relais bei einem Isolierfehler (Standardoption).
- Verschluss des Relais bei einem Netzalarm, Alarm wegen Spannung oder wegen einer Frequenz außerhalb des Normalbereichs.
- Verschluss des Relais bei jedem Alarm im Wechselrichter.
- Verschluss des Relais bei dem Anschluss des Wechselrichters an das Netz.
- Verschluss des Relais, wenn die geschätzte Leistung der PV-Anlage die Leistung der Last überschreitet. Bei der Wahl dieser Betriebsart, muss der Benutzer zudem ein weiteres Konfigurationsparameter, die Leistung der Last, einführen.

Der Querschnitt der verwendeten Kabel muss zwischen 0,25 und 2,5 mm² betragen. Der Anschluss dieses Zubehörs erfolgt mittels einer Schlauchleitung mit mindestens zwei Polen.



Um das Kabel in das Gerät einzuführen, eine der vorgeschnittenen Öffnungen verwenden. Die zugehörigen Stopfbuchsen werden zugeschnitten und angebracht. Die von Ingeteam mitgelieferte Stopfbuchse besitzt ein M16 Gewinde für ein Kabel mit einem Durchmesser zwischen 4,5 und 10 mm. Möglich ist die Installation einer weiteren Stopfbuchse, wenn der Durchmesser des Gewindes eingehalten wird und ein für die installierte Stopfbuchse angemessener Durchmesser der Schlauchleitung verwendet wird.

Nach der Installation der Stopfbuchse das Kabel durchführen und an die zugehörige Klemme anschließen. Die mit OD1A und OD1B gekennzeichneten Klemmen verwenden. Bei einem Relais mit freiem Potenzialkontakt gibt es keine Polarität.

DE EN ES FR IT PT

9. AC-Anschluss

In diesem Kapitel werden Anforderungen und Vorgehen zum Anschluss der AC-Verkabelung an das Gerät beschrieben.

Vor Beginn der Anschlussarbeiten ist dieses Kapitel gründlich zu lesen.

9.1. Sicherheitshinweise für den AC-Anschluss



Vor dem Betrieb des Geräts Kapitel *„3. Sicherheit“* sowie den folgenden Abschnitt mit den Sicherheitshinweisen lesen.



Ingeteam haftet nicht für Schäden, die aufgrund unsachgemäßer Anschlüsse entstehen.



Die persönliche Schutzausrüstung gemäß den Angaben in Abschnitt *„3.2. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)“* verwenden.

9.2. Anforderungen an die Verkabelung für den AC-Anschluss

Um die Sicherheit des Personals zu gewährleisten, für die ordnungsgemäße Funktion des Geräts und den geltenden Richtlinien zu genügen, muss dieser Punkt an die Erde der PV-Anlage angeschlossen werden.

Sind der Wechselrichter und der Stromanschluss durch einen Abstand voneinander getrennt, der Kabel mit größeren Querschnitten erfordert, wird die Verwendung eines externen Verteilerkastens in der Nähe des Wechselrichters empfohlen, um die Querschnittsänderung durchzuführen.

Der AC-Anschluss muss über eine mehrpolige Schlauchleitung mit fünf Kumpferdrahtleitungen erfolgen (drei Phasen, Nullleiter und Erde). Die Verwendung von einpoligen Kabeln ist nicht erlaubt, da für diese beim Führen durch die Stopfbuchse die Aufrechterhaltung der Schutzklasse nicht gewährleistet wird.

Die AC-Stopfbuchse erlaubt einen Durchmesser der Schlauchleitung zwischen 16 und 35 mm.

Dieser Eingang erlaubt einen anderen Kabelquerschnitt in Abhängigkeit der Kernart des Kabels:

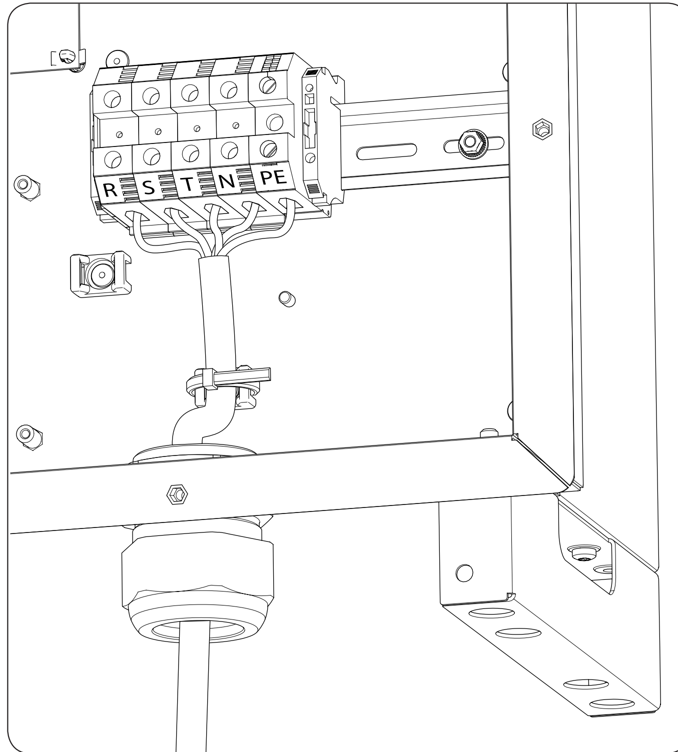
Bis 16 mm^2 für feste Kabel.

Bis 35 mm^2 für flexible Kabel.

Bis 50 mm^2 für halbstarre Kabel.

9.3. Vorgehen beim AC-Anschluss

1. Wenn das verwendete Kabel einen Durchmesser zwischen 16 und 23 mm besitzt, das Reduzierstück verwenden, welches an der Stopfbuchse montiert ist. Wenn das Kabel einen Durchmesser zwischen 23 und 25 mm besitzt, das Reduzierstück entfernen.



2. Das Kabel durch die Stopfbuchse durchführen und es zu der zugehörigen Klemme führen.
3. Der Anschluss erfolgt in einer Reihe an Klemmen mit Schrauben, die als *XAC* gekennzeichnet sind. Die drei Phasen mit den Klemmen, die mit *R (Vac3), S (Vac1), T (Vac2)* gekennzeichnet sind, verkabeln. Den Neutralleiter mit der als *N* gekennzeichneten Klemme verkabeln und den Erdleiter mit der grünen und gelben Klemme, die als *PE* gekennzeichnet ist, verkabeln.
4. Zur Durchführung des Anschlusses im Kabel einen Kabelabschnitt von 18 mm abisolieren. Die Verwendung der Aderendhülse ist optional.
5. Die Klemme mit einem Drehmoment von 5 Nm festschrauben.
6. Das Kabel mittels eines Binders an der Kunsstoffbefestigung sichern, damit das Kabel nicht straff gespannt ist.
7. Die Stopfbuchse sichern, indem nochmals vermieden wird, dass die Schlauchleitung straff gespannt ist.

Die AC-Schlauchleitung darf, während die Tür des Geräts geöffnet ist, keiner Spannung ausgesetzt sein.



Die Installation von *N* und *PE* einhalten. Die Phasen nicht austauschen.

Ingeteam haftet nicht für Konsequenzen durch unsachgemäße Anschlüsse.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

10. DC-Anschluss

In diesem Kapitel werden Anforderungen und Vorgehen zum Anschluss der DC-Verkabelung am Gerät beschrieben.

Vor Beginn der Anschlussarbeiten ist dieses Kapitel gründlich zu lesen.

10.1. Sicherheitshinweise für den DC-Anschluss



Vor dem Betrieb des Geräts Kapitel *„3. Sicherheit“* sowie den folgenden Abschnitt mit den Sicherheitshinweisen lesen.



Ingeteam haftet nicht für Schäden, die aufgrund unsachgemäßer Anschlüsse entstehen.



Die persönliche Schutzausrüstung gemäß den Angaben in Abschnitt *„3.2. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)“* verwenden.

10.2. Anforderungen an die Verkabelung für den DC-Anschluss

Versionen P und P+

Die Wechselrichter der Versionen P und P+ sind mit schnellen Anschlüssen für jeden String ausgestattet. Jeder String ist mit einer Schutzsicherung (am positiven und am negativen Pol) sowie mit einer Funktion zur Überwachung der Ströme (pro String) ausgestattet).

Der zulässige Höchststrom pro String beträgt 12 Adc. Das Gerät wird mit Sicherungen von 15/16 Adc 1000 V übergeben.

Versionen S, S+ y S++

Das Gerät ist mit zwei Eingangspaaren pro Stopfbuchse ausgestattet. Bei dem Gerät TL M wird ein Paar pro Pol der PV-Anlage 1 (PV1) und PV-Anlage 2 verwendet.

- Es werden Kupferkabel verwendet.
- Jede Stopfbuchse erlaubt einen Kabeldurchmesser zwischen 7 und 17 mm.
- Der Eingang erlaubt einen anderen Kabelquerschnitt je nach Kernart des Kabels:

  Bis 16 mm² für feste Kabel.

  Bis 35 mm² für flexible Kabel.

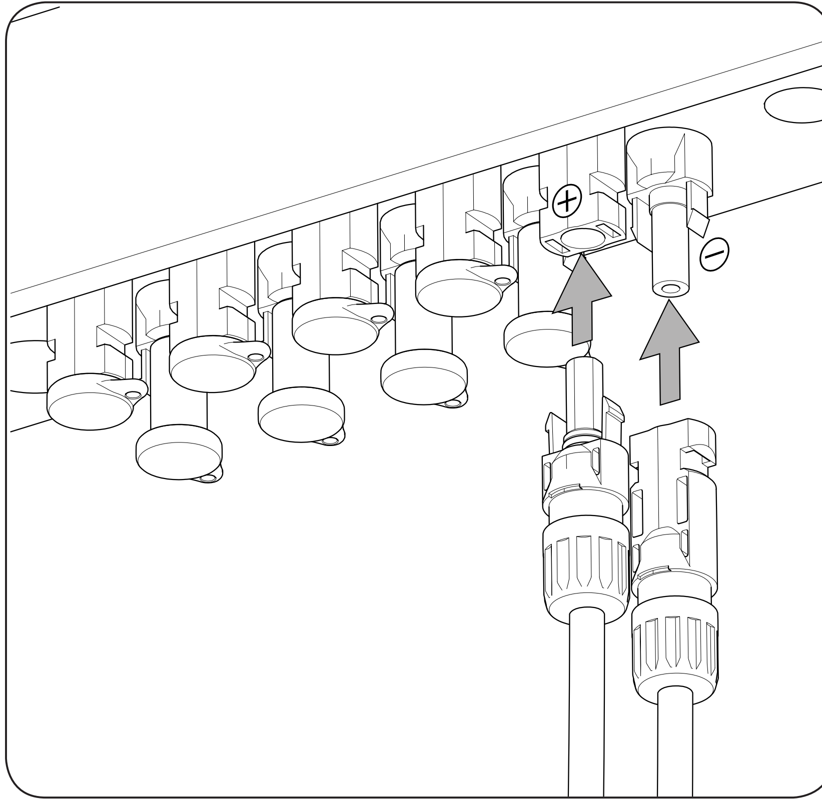
  Bis 50 mm² für halbstarre Kabel.

10.3. Vorgehen beim DC-Anschluss

Versionen P und P+

1. Die Stopfen der Anschlüsse entfernen.

2. Einsatz der Anschlüsse gemäß den Polaritäten, die auf den sich unter dem Gerät befindenden Anschlussplatten angeführt sind.



3. Sicherstellen, dass die Anschlüsse fest sind. Wenn die Freileitungsanschlüsse entfernt werden sollen, muss ein dafür vorgesehenes Werkzeug verwendet werden.

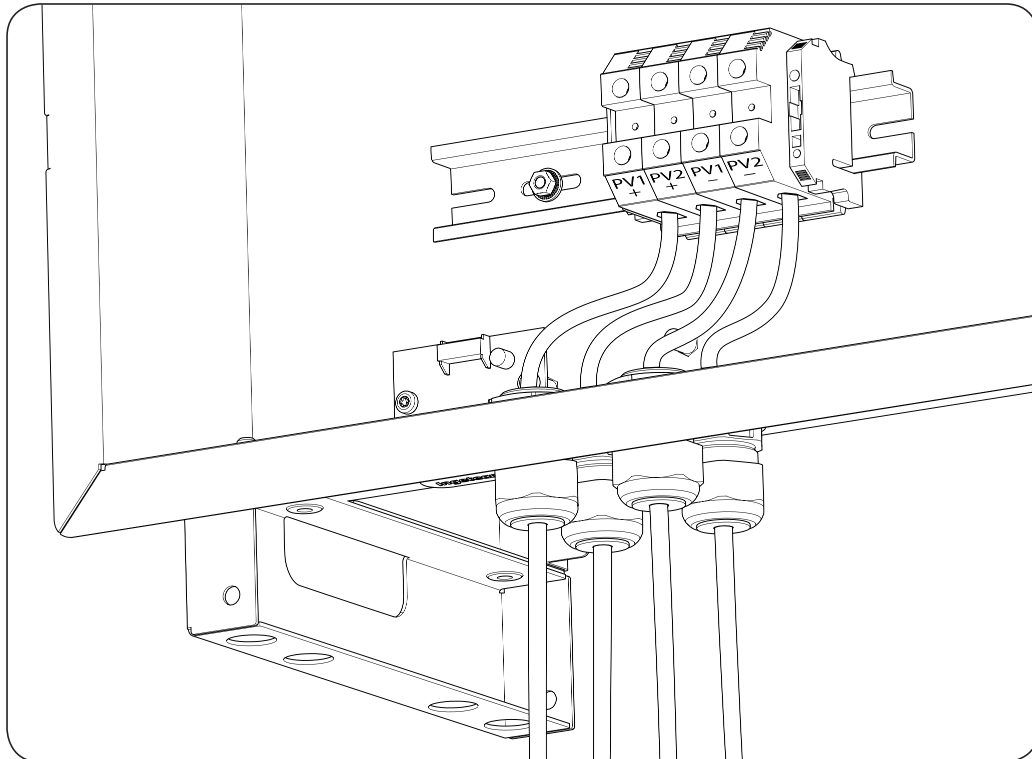
Versionen S, S+ y S++

1. Zunächst, vor dem Umgehen mit den Kabeln der PV-Anlage, sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.

2. Wenn das verwendete Kabel einen Durchmesser zwischen 7 und 11,5 mm besitzt, das Reduzierstück verwenden, welches an der Stopfbuchse montiert ist. Wenn das Kabel einen Durchmesser zwischen 11,5 und 17 mm besitzt, das Reduzierstück entfernen.

3. Das Kabel durch die Stopfbuchse durchführen und es zu der zugehörigen Klemme führen.

4. Der Anschluss erfolgt über eine Klemme mit Schraube, die mit der Polarität und der Nummerierung der PV-Anlage gekennzeichnet ist. Diese Klemmen sind gekennzeichnet als *PV1+*, *PV1-*, *PV2+* und *PV2-*. Dabei beachten, dass nicht alle Gerätemodelle den selben Nennstrom für jeden Eingang aufweisen.



5. Zur Durchführung des Anschlusses, im Kabel einen Kabelabschnitt von 18 mm abisolieren. Die Verwendung der Aderendhülse ist optional.

6. Die Klemme mit einem Drehmoment von 5 Nm festschrauben.

7. Die Stopfbuchsen sichern, indem vermieden wird, dass die Kabel straff gespannt sind.

8. Die DC-Kabel dürfen keiner Spannung ausgesetzt sein, während die Tür des Geräts geöffnet ist.

11. Inbetriebnahme

In diesem Kapitel werden die Schritte zur Inbetriebnahme des Geräts beschrieben.

11.1. Prüfung des Geräts

Vor Inbetriebnahme muss der einwandfreie Zustand der Anlage überprüft werden.

Jede Anlage unterscheidet sich hinsichtlich ihrer Merkmale, des Aufstellungslands und anderer geltender Sonderbedingungen. In jedem Fall muss vor Inbetriebnahme sichergestellt sein, dass die Anlage die anwendbaren Vorschriften und Bestimmungen erfüllt und dass der Anlagenteil, der in Betrieb genommen wird, vollständig fertiggestellt ist.

11.1.1. Inspektion

Vor Inbetriebnahme der Wechselrichter muss eine allgemeine Überprüfung der Geräte durchgeführt werden, die folgende Schritte umfasst:

Überprüfung der Verkabelung

- Prüfen, ob die Kabel korrekt mit den Anschlüssen verbunden sind.
- Prüfen, dass die Kabel in gutem Zustand sind und in der Umgebung keine Gefahren vorliegen, die zur Zerstörung der Kabel führen könnten, wie z. B. Wärmequellen mit hoher Intensität, scharfkantige Gegenstände oder Aufbauten, die Stöße oder Zugbelastung verursachen können.
- Die Polaritäten der DC- und AC-Kabel überprüfen.

Gerätebefestigung prüfen

Prüfen, dass das Gerät sicher befestigt ist und keine Sturzgefahr besteht.

11.1.2. Hermetischer Geräteverschluss

Bei den Installationsarbeiten ist sicherzustellen, dass die Anschlussarbeiten die Schutzgrade des Geräts hinsichtlich Dichtigkeit nicht beeinträchtigt haben.

Die richtige Einstellung der Steckverbinder und den hermetischen Verschluss der Stopfbuchsen überprüfen.

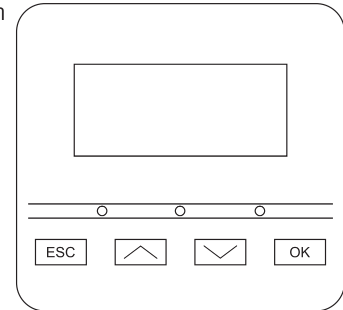
11.2. Inbetriebnahme

Nach Durchführung der allgemeinen Sichtprüfung sowie der Prüfung der Verkabelung und des korrekten Verschlusses, das Gerät an das Netz anschließen (DC und AC).

Beim ersten Anschluss des Wechselrichters erscheinen mehrere Bildschirme auf denen in diesem Zusammenhang Sprache, Land und geltende Richtlinie ausgewählt werden müssen. Nach der Konfiguration erscheint ein Bestätigungsbildschirm mit den ausgewählten Optionen.

Bei diese ersten Konfiguration *Hauptmenü > Start/Stop > Start*auswählen und somit den Wechselrichterbetrieb aktivieren.

12. Bedienung der Anzeige



Diese Geräte besitzen eine Kombi aus Bildschirm und Tastatur zur Kommunikation mit dem Installateur und dem Bediener.

Diese Schnittstelle ermöglicht die Anzeige der internen Hauptparameter sowie die Einstellung des gesamten Systems während seiner Installation.

Die Parameter, Variablen und Befehle sind in Menüs und Untermenüs gegliedert.

12.1. Tastatur und LED

Die Tastatur besitzt vier Tasten:

ESC — Dient zum Verlassen der Bearbeitung eines Parameters oder Verlassen eines Menüs und zum Zurückkehren zur nächsthöheren Verzeichnisebene, zum Abbrechen einer Änderung oder zum Ablehnen eines Vorschlags.

︿ — Mit dieser Taste kann eine Liste von Parametern oder Ordnern innerhalb der gleichen Ebene nach oben durchsucht werden, bzw. ein Wert eines bearbeitbaren Parameters eines Grundgeräts erhöht werden.

﹀ — Um eine Liste von Parametern oder Ordnern innerhalb der gleichen Ebene abwärts zu durchsuchen bzw. den Wert eines änderbaren Parameters eines Grundgeräts zu verringern.

OK — Dient zum Bestätigen der Bearbeitung eines Parameters oder zum Aufrufen eines Menüs der nächsttieferen Verzeichnisebene, zum Bestätigen einer Änderung oder Annahme eines Vorschlags.

Das Gerät verfügt über drei LEDs, grün, orange und rot:



Grüne LED

Ausgeschaltet: Der Wechselrichter ist nicht verbunden.

Eingeschaltet: Wechselrichter ist am Netz angeschlossen.

Ein Blinkvorgang: Die Bedingungen für die Netzeinspeisung sind nicht erfüllt (geringe Spannung Vdc oder andere Alarme).

Sechs Blinkvorgänge: Die Bedingungen für den Anschluss sind erfüllt. Der Wechselrichter führt den Anschluss an das Netz durch.



Orange LED

Siehe Abschnitt *„16. Beseitigung von Problemen“*.

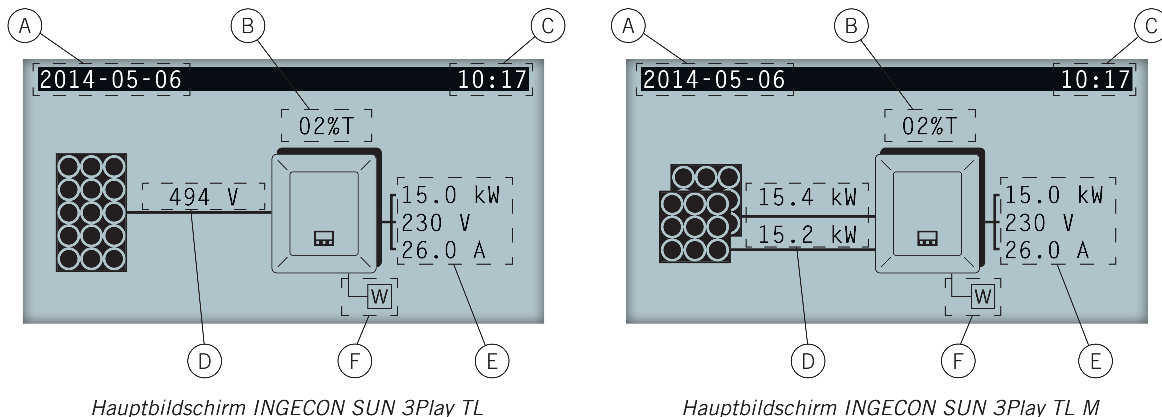


Rote LED

Siehe Abschnitt *„16. Beseitigung von Problemen“*.

12.2. Anzeige

Auf dem Hauptbildschirm werden verschiedene Wechselrichterdaten angezeigt.



Hauptbildschirm INGECON SUN 3Play TL *Hauptbildschirm INGECON SUN 3Play TL M*

A. Aktuelles Datum, JJJJ-MM-TT.

B. Prozentsatz der Leistungsreduzierung und die Ursache dieser Reduzierung*.

C. Aktuelle Uhrzeit, hh:mm.

D. Spannung und Leistung der PV-Anlage. Beide Daten werden abwechselnd angezeigt.

E. Leistung, Spannung und Intensität, die in das öffentliche Netz eingespeist werden.

F. Leistungsmesser für den momentanen Eigenverbrauch. Dieses Symbol wird nur angezeigt, wenn der Wechselrichter für die Betriebsart Eigenverbrauch konfiguriert ist. Blinken ist auf ein Kommunikationsfehler mit dem Leistungsmesser zurückzuführen.

Mit der Taste OK erfolgt der Zugriff auf das Hauptmenü. Mit der Taste ︿ erscheint die grafische Darstellung der täglichen Leistung. Durch Klicken auf ﹀ erscheint die grafische Darstellung der Energie der letzten 24 Tage.

* Die Ursachen der Leistungsreduzierungen sind Folgende:

T: Temperatur. Der Wechselrichter beschränkt die Leistung wegen interner Überhitzung.

C: Kommunikationen. Der Wechselrichter beschränkt die Leistung wegen dem Empfang eines Sollwerts der Reduzierung durch Kommunikation.

F: Netzfrequenz. Der Wechselrichter beschränkt die Leistung wegen der Veränderung der Netzfrequenz.

V: Voltzahl des Netzes. Der Wechselrichter beschränkt die Leistung wegen der Spannungsveränderung des Netzes.

Q: Priorität der reaktiven Leistung. Der Wechselrichter beschränkt die Leistung wegen der Einspeisung von reaktiver Leistung.

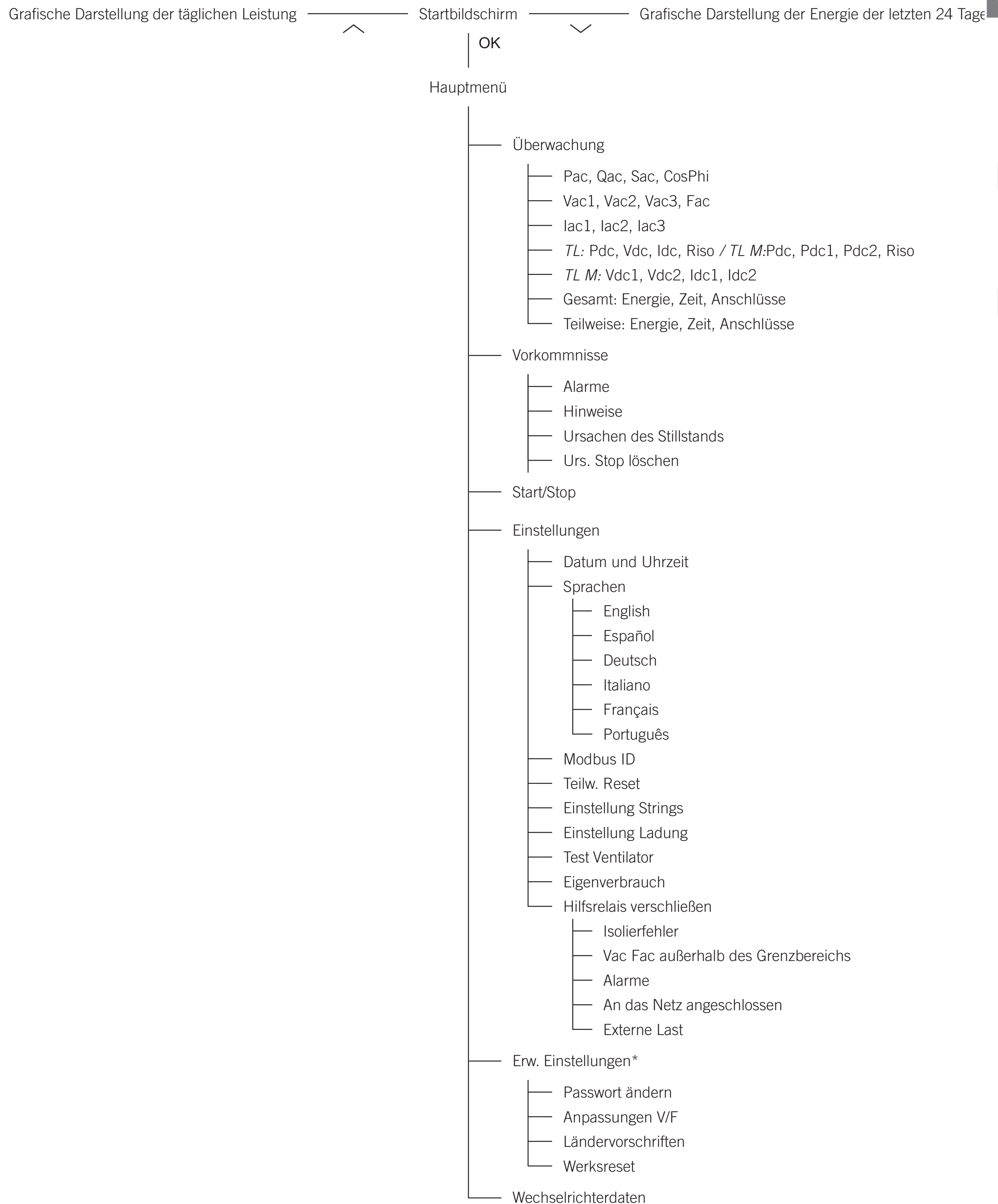
A: Konfiguration: Der Wechselrichter ist zur Leistungsbegrenzung konfiguriert.

R: Rampe des erstmaligen Anschlusses. Der Wechselrichter beschränkt die Leistung bei einem erneuten Netzanschluss.

S: Betriebsart Eigenverbrauch. Der Wechselrichter beschränkt die Leistung wegen der Funktionsweise der Betriebsart Eigenverbrauch.

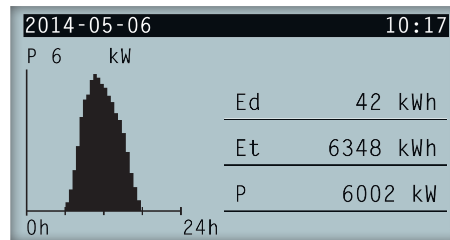
M: Vorgesehener Modus.

12.3. Menüeinteilung



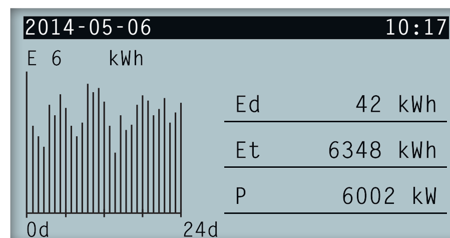
* Menü für den Installateur, passwortgeschützt.

12.4. Grafische Darstellung der täglichen Leistung



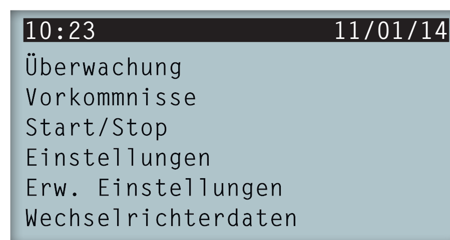
Auf diesem Bildschirm können die grafische Darstellung der täglichen Leistung abgefragt werden. Des Weiteren erscheint eine Liste der Werte der täglichen Leistung (Ed), von dem ersten Anschluss des Tages bis zum Zeitpunkt der Abfrage, die Gesamtenergie (Et) und die Leistung (P).

12.5. Grafische Darstellung der Energie der letzten 24 Tage



Auf diesem Bildschirm kann die grafische Darstellung der Energie der letzten 24 Tage abgefragt werden. Des Weiteren erscheint eine Liste der Werte der täglichen Leistung (Ed), von dem ersten Anschluss des Tages bis zum Zeitpunkt der Abfrage, die Gesamtenergie (Et) und die Leistung (P).

12.6. Hauptmenü



Das Hauptmenü setzt sich aus den folgenden Untermenüs zusammen:

Überwachung	Dieses Menü umfasst mehrere Bildschirme, welche die wichtigsten überwachten Variablen anzeigen. Rechts ist beispielhaft der erste Variablenbildschirm dargestellt.
Vorkommnisse	Anzeige der Hauptvorkommnisse, wie Alarme, Hinweise und Ursachen des Stillstands.
Start/Stop	Manuelle An- bzw. Abschaltung des Wechselrichterbetriebs.
Einstellungen	Änderung von Parametern, um das Gerät verschiedenen Betriebsbedingungen anzupassen.
Erw. Einstellungen	Zur Durchführung von erweiterten Einstellungen am Wechselrichter. Der Zugriff ist durch das Installateur-Passwort eingeschränkt. Für den Benutzer nicht zugänglich.
Wechselrichterdaten	Wichtige Daten des Wechselrichters: Seriennummer, geladene Firmware etc.

Für den Zugriff auf die unterschiedlichen Menüs und Untermenüs die gewünschte Option auf schwarzem Hintergrund mit den Tasten ︿und ﹀hervorheben und für den Zugriff die Taste OK drücken.

12.6.1. Überwachung

Dieses Menü umfasst mehrere Bildschirme, welche die wichtigsten überwachten Variablen anzeigen. Das Blättern zwischen den verschiedenen Bildschirmen, erfolgt mit den Tasten ∧ und ∨.

Im Folgenden werden die Anordnung und Auslegung der Variablen für dieses Menü angezeigt:

Pac	AC-Leistung des Wechselrichters, in Watt.
Qac	Reaktive AC-Leistung des Wechselrichters, in reaktiven Voltampere.
Sac	AC-Scheinleistung des Wechselrichters, in Voltampere.
PhiCos	Phi-Kosinus. Der Kosinus des Dephasierungswinkels, der zwischen der vom Wechselrichter generierten Spannung und Stromstärke besteht.
Vac1	AC-Spannung Phase 1 (S), in Volt.
Vac2	AC-Spannung Phase 2 (T), in Volt.
Vac3	AC-Spannung Phase 3 (R), in Volt.
Fac	Vom Wechselrichter generierte Frequenz, in Hertz.
Iac1	AC-Strom von Phase 1, in Ampere.
Iac2	AC-Strom von Phase 2, in Ampere.
Iac3	AC-Strom von Phase 3, in Ampere.

Geräte TL:

Pdc	DC-Leistung des Wechselrichters, in Watt.
Vdc	DC-Spannung des Wechselrichters, in Volt.
Idc	DC-Strom, in Ampere.
Riso	Isolationswiderstand der PV-Anlage, in Kiloohm.

Geräte TL M:

Pdc	DC-Leistung des Wechselrichters, in Watt.
Pdc1	DC-Leistung von String 1, in Watt.
Pdc2	DC-Leistung von String 2, in Watt.
Riso	Isolationswiderstand der PV-Anlage, in Kiloohm.
Vdc1	DC-Eingangsspannung von String 1.
Vdc2	DC-Eingangsspannung von String 2.
Idc1	DC-Eingangsstrom von String 1.
Idc2	DC-Eingangsstrom von String 2.

Gesamt

Energie	Gesamtenergie, die von dem Wechselrichter während seiner gesamten Lebensdauer eingespeist wird.
Zeit	Gesamtzeit, die der Wechselrichter an das Netz angeschlossen war.
Anschlüsse	Gesamtanzahl der Verbindungen mit dem Netz.

Teilweise

Energie	Teilenergie, die vom Wechselrichter eingespeist wurde.
Zeit	Teilzeit, die der Wechselrichter an das Netz angeschlossen war.
Anschlüsse	Teilanzahl der Verbindungen mit dem Netz.

12.6.2. Vorkommnisse

In diesem Menü werden die im Wechselrichter ereigneten Vorkommnisse angezeigt.

Alarme

Die Alarme zeigen aktuelle Vorkommnisse im Wechselrichter an, die zu dessen Stillstand führen. Im Abschnitt *„16.1. Alarme Anzeigen der LEDs“* kann die Liste der Alarme und deren Beseitigung abgefragt werden.

Hinweise

Hinweise sind Vorkommnisse, die nicht den Stillstand des Wechselrichter hervorrufen, jedoch eine Wartungsarbeit erfordern. Im Abschnitt *„Hinweise“* kann die Liste der Hinweise und deren Beseitigung abgefragt werden.

Ursachen des Stillstands

Historie, in der alle Alarme angezeigt werden, die einen Stillstand des Wechselrichters hervorgerufen haben und zeigen Datum und Uhrzeit des Stillstands an.

Ursachen für Stop löschen

Mit dieser Option wird die Historie der *Ursachen des Stillstands* zurückgesetzt.

12.6.3. Start/Stop

Mit dieser Option kann der Wechselrichter manuell an- oder abgeschaltet werden.

12.6.4. Einstellungen

In diesem Menü können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Datum und Uhrzeit	Zur Änderung des Datums und der Uhrzeit des Wechselrichters.
Sprachen	Sprachauswahl der Texte auf dem Display des Wechselrichters.
Modbus ID	Zuweisung einer Identifizierungsnummer des Wechselrichters. In PV-Anlagen mit mehr als einem Wechselrichter, muss jedem eine andere Nummer zugewiesen werden. Ingeteam empfiehlt die Verwendung von einer fortlaufenden Nummerierung.
Teilw. Reset	Löscht Teilzähler.
Erdung	Findet keine Anwendung.
Kontrast	Zur Einstellung des Kontrastes an dem Bildschirm des Wechselrichters.
Einstellung Strings	Findet keine Anwendung.
Einstellung Ladung	Reduzierung der Leistung des Geräts.
Test Ventilator	Bei dem Zugriff auf diese Option ist es möglich, einen Test zur Überprüfung der korrekten Funktionsweise der Ventilatoren des Wechselrichters durchzuführen.
Eigenverbrauch	In diesem Menü kann die Betriebsart Eigenverbrauch konfiguriert werden.
Werksreset	Den Wechselrichter auf Werkseinstellungen zurückstellen.
Hilfsrelais verschließen	Auswahl der Ursache für das Verschließen des Hilfsrelais. Die auszuwählenden Ursachen sind Folgende: Isolierfehler, Vac und Fac Werte außerhalb des Grenzbereichs.

12.6.5. Erw. Einstellungen



Die Einstellungen in diesem Menü können lediglich von einem qualifiziertem Installateur durchgeführt werden.

Ingeteam übernimmt keine Haftung im Falle des Missbrauchs des Passworts oder für Konsequenzen, die aus einer inkorrekten Konfiguration des Geräts seitens des Nutzers und/oder Installateurs erstehen.



Zur Änderung der Parameter dieses Menüs, das Installateur-Passwort anfordern.

Das Installateur-Passwort lautet 3725.

In diesem Menü kann das Passwort geändert, die Spannungs- und Frequenzwerte eingestellt oder das Land und die für den Wechselrichter geltende Richtlinie geändert werden.

12.6.6. Wechselrichterdaten

In diesem Menü können verschiedene Wechselrichterdaten abgefragt werden.

DE EN ES FR IT PT

13. Aktualisierung der Firmware

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise zur Aktualisierung der Firmware des Geräts beschrieben.

13.1. Aktualisierungsprozess



Zum Laden der Firmware in dem Gerät ist eine Speicherkarte des Typs SD HC (High Capacity) notwendig.

Diese Geräte verfügen über zwei aktualisierbare Firmwares: die Firmware des Displays und des Wechselrichters.

Jede Aktualisierung muss in einem separaten Prozess erfolgen. **Wenn die Aktualisierung beider Firmwares vorgenommen werden soll, erfolgt zuerst die Aktualisierung des Displays und anschließend des Wechselrichters.**

In der Speicherkarte können nur Dateien gespeichert werden, die der auszuführenden Aktualisierung entsprechen.

Das angezeigte Vorgehen für jede Aktualisierung befolgen (Zuerst Display, als Zweites Wechselrichter):

1. Überprüfung der im Wechselrichter installierten Firmwareversion über das Display durch Zugriff auf *Hauptmenü > Wechselrichterdaten > Version FW*.

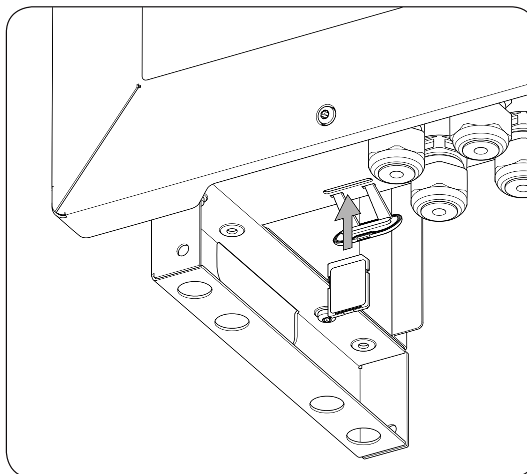
2. Die Aktualisierung der Firmware erfolgt über die Speicherkarte des Typs SD HC (nicht von Ingeteam mitgeliefert). Die Verwendung einer Karte dieses Typs mit dem Format FAT32 ist notwendig. Die Karte muss formatiert sein und darf keine Dateien enthalten.

3. Zum Herunterladen der letzten zur Verfügung stehenden Firmware, die Webseite von Ingeteam konsultieren (www.ingeteam.com). Auf der Webseite Zugriff auf *Energie > Photovoltaik > INGECON SUN 1Play* und anschließend den Bereich *Download* auswählen. Hier befindet sich die Datei .rar oder .zip, welche die zum Laden der Firmware notwendigen Dateien enthält.

   Der Dateiname ist des Typs XXXXXXXXX_z, wobei _z die Version der Datei beschreibt. Die erste Version beginnt mit _ und wird von _A, _B etc. gefolgt.

4. Die beiden Dateien aus dem heruntergeladenen Ordner in dem Stammverzeichnis der Speicherkarte entfernen.

5. Mit dem Wechselrichter in Betrieb, die Schutzabdeckung des Kartenlesegeräts öffnen und die SD-Karte einsetzen.



6. Nach einigen Sekunden erkennt der Wechselrichter die Firmware automatisch und startet den Aktualisierungsprozess. Der Wechselrichter schaltet sich aus dem Netz ab und erstellt eine Ursache des Stillstands zum Aktualisieren der Firmware.

7. Auf dem Display erscheint eine Meldung als Hinweis, dass die Firmware geladen wird. Die Speicherkarte nicht entfernen.

8. Sobald das Laden der Firmware abgeschlossen ist, kehrt die Displayanzeige zum Hauptmenü zurück. Zu diesem Zeitpunkt kann die SD-Karte durch leichtes Drücken entfernt werden.

9. Zum Aufrechterhalten der Schutzklasse des Geräts nach dieser Ausführung die Schutzabdeckung des Kartenlesegeräts immer wieder anbringen.

14. Abschalten des Geräts

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise zum Abschalten des Geräts beschrieben. Zur Vorbereitung auf Arbeiten im Geräteinneren müssen diese Anweisungen unbedingt in der exakten Reihenfolge ausgeführt werden, um das Gerät spannungsfrei zu machen.

14.1. Vorgehensweise beim Abschalten des Geräts

1. Vom Display des Wechselrichters aus in den Stop-Modus wechseln.
2. Die Spannung vom VAC- und VDC-Verbraucher nehmen.
3. 10 Minuten warten, bis sich die internen Kapazitanzen entladen haben, die heißen Elemente, die Verbrennungen hervorrufen können, abgekühlt sind und die noch in Bewegung befindlichen Schaufelblätter der Ventilatoren zum Stillstand gekommen sind.
4. Das Nichtvorhandensein von Spannung sicherstellen.
5. Die betreffende Stelle (VAC und VDC) mit einem Schild *Achtung, bedienen verboten...* kennzeichnen. Ggf. den Arbeitsbereich sperren.

15. Vorbeugende Wartung

Die empfohlenen vorbeugenden Wartungsarbeiten sind mindestens einmal pro Jahr durchzuführen, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben.

15.1. Sicherheitsbedingungen



Die im Folgenden aufgeführten Sicherheitshinweise sind als Mindestanforderungen zu verstehen.

Vor dem Öffnen des Geräts dieses spannungsfrei machen (siehe Absatz *„14. Abschalten des Geräts“*).

Das Öffnen des Gehäuses bedeutet in keinem Fall das Nichtvorhandensein von Spannung im Gerät. Der Zugang zu diesem Gerät ist daher nur qualifiziertem Personal und unter Befolgung der in diesem Dokument aufgeführten Sicherheitshinweise gestattet.



Ingeteam haftet nicht für Schäden, die aufgrund des unsachgemäßen Gebrauchs der Geräte entstehen. Jeder Eingriff, der eine Veränderung eines der Geräte und der elektrischen Gegebenheiten im Vergleich zum Originalzustand bedeutet, muss Ingeteam mitgeteilt werden. Dies muss von Ingeteam geprüft und genehmigt werden.



Sämtliche hier aufgeführten Wartungsprüfungen müssen bei angehaltener Maschine und unter sicheren Arbeitsbedingungen erfolgen, einschließlich der vom Kunden für diese Arten von Tätigkeiten angegebenen Spezifikationen.

Zur Ausführung der Wartungsarbeiten am Gerät muss die in Abschnitt *„3.2. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)“* beschriebene persönliche Schutzausrüstung (PSA) getragen werden.



Nach Beendigung der Wartungsarbeiten die vordere Abdeckung wieder anbringen und mit den entsprechenden Schrauben fixieren.

15.2. Zustand des Gehäuses

Es ist wichtig, eine Sichtprüfung des Gehäuses durchzuführen und den Zustand der hermetischen Verschlüsse und der Abdeckung zu überprüfen. Ferner ist die Verankerung der Geräte an der Wand zu überprüfen. Des Weiteren ist das Gehäuse auf einwandfreien Zustand zu prüfen. Stöße oder Kratzer können das Gehäuse beschädigen und dazu führen, dass die Schutzart verloren geht. Im Falle solcher Mängel sind die betroffenen Teile zu reparieren oder auszuwechseln.

Das Gehäuseinnere auf Feuchtigkeit überprüfen. Sollte Feuchtigkeit festgestellt werden, ist diese zunächst zu beseitigen, bevor elektrische Anschlüsse erfolgen dürfen.

Die richtige Befestigung der Gehäusekomponenten an den entsprechenden Verankerungen prüfen.

Überprüfung des korrekten Zustands der Türdichtungen des Geräts.

15.3. Zustand der Kabel und Anschlussklemmen

- Die korrekte Kabelführung prüfen, d.h. sicherstellen, dass die Kabel nicht in Kontakt mit spannungsführenden Teilen stehen.
- Isolierungen und heiße Stellen auf Mängel prüfen. Hierzu die Farbe der Isolierung und der Anschlussklemmen überprüfen.
- Eine Sichtprüfung der Anschlüsse durchführen.

15.4. Kühlsystem

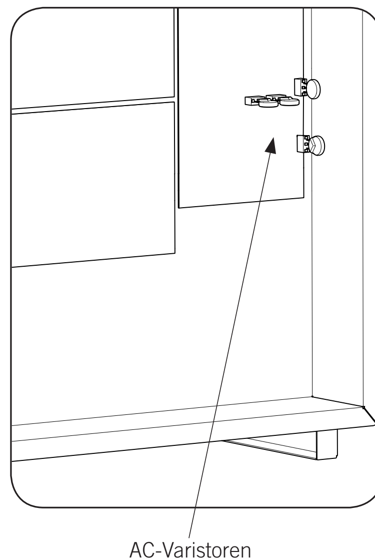
- Den Zustand der Ventilatoren für die Luftabfuhr prüfen und bei Bedarf reinigen oder auswechseln.
- Hierzu die Kühlerflügel und die Belüftungsgitter reinigen.

15.5. Umgebung

Die Umgebungsbedingungen prüfen, um eine Verstärkung oder Übertragung des Surrens zu vermeiden.

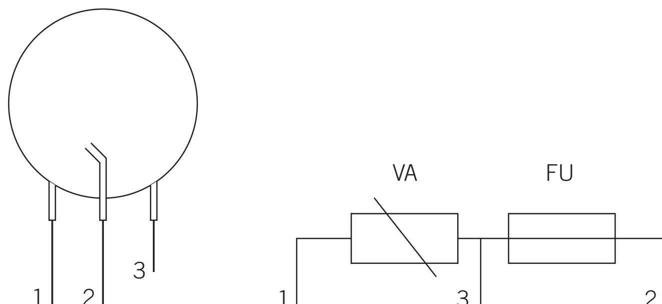
15.6. Überprüfung der AC-Varistoren

Es wird empfohlen, regelmäßig die AC-Varistoren zu überprüfen, um sicherzustellen, dass die Überspannungsschutzvorrichtung nicht beschädigt ist.



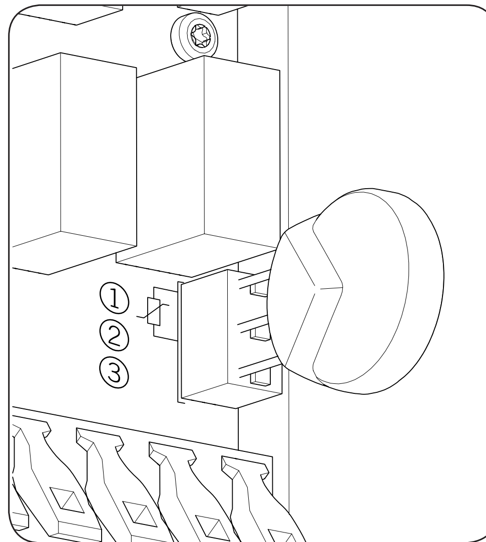
Hierzu ist die vollständige Trennung des Geräts von der Spannungsversorgung erforderlich:

1. Bei Geräten ohne DC-Trennschalter muss die Spannungsversorgung beider PV-Anlagen über den Trennschalter unterbrochen werden, der dem Gerät vorgeschaltet ist.
2. Bei Geräten mit Trennschalter die Spannungsversorgung über den DC-Trennschalter unterbrechen.
3. Desgleichen die Wechselspannung über den AC-Trennschalter bzw. über den vor dem Wechselrichter installierten Schalter unterbrechen.
4. Mindestens fünf Minuten warten, bis sich die Kondensatoren entladen haben.
5. Mit einem Messinstrument der Klasse III-1000 Volt die Spannung an beiden PV-Anlagen prüfen. Die Spannung muss jeweils Null betragen.
6. Die Spannungen an den Eingangsklemmen (zwischen Phasen und Erde) messen. Diese müssen Null betragen.
7. Die Varistoren abklemmen. Hierzu mit einem Schraubendreher auf die entsprechenden Klemmen drücken.
8. Mit einem geeigneten Messgerät den Widerstand zwischen den Füßen der Sicherung des Varistors (Fuß 2 und 3) messen.



9. Der Widerstand muss ca. 0 Ohm betragen. Anderenfalls ist die thermische Sicherung geöffnet und der Varistor erfüllt nicht seine Funktion.

10. Die Varistoren unter Beachtung der korrekten Polarität wieder anschließen. Siehe die nachstehende Abbildung.



11. Das Gehäuse schließen.
12. Alle Trennschalter schließen.
13. Die Spannungsversorgung einschalten.

15.7. Auswechseln der Sicherungen (Versionen P und P+)

Die Wechselrichter der Version P und P+ sind mit einer Schutzvorrichtung ausgestattet, bestehend aus einer Sicherung pro String (der positive und der negative Pol).

Das Gerät wird mit installierten 15/16 Adc 1000 V Sicherungen übergeben.

Ingeteam verfügt über diese Sicherungen als Ersatzteile, sodass sie angefordert werden können.

Falls Sicherungen von Fremdherstellern verwendet werden, müssen diese folgende Anforderungen erfüllen:

Zylindersicherungen 10 x 38.

1000 Vdc Nennspannung.

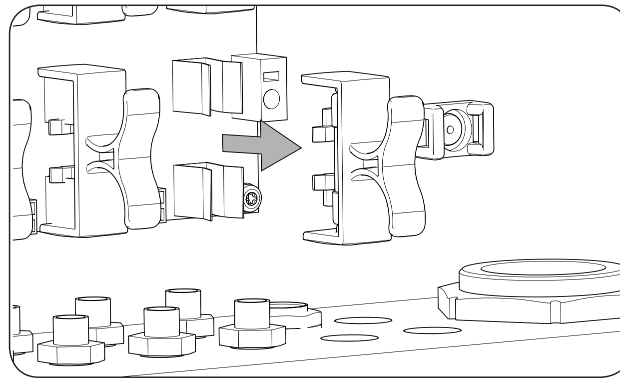
Nennstrom: Vom Benutzer auszuwählen.

Leistungsaufnahme an Nennstrom der PV-Anlage: 1,5 W.

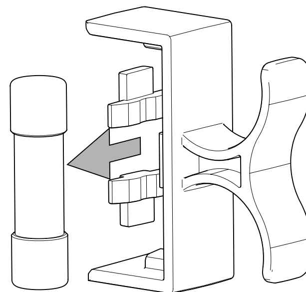
Zum Ersetzen der Sicherungen folgendermaßen vorgehen:

1. Das Auswechseln der Sicherungen darf nur ohne Spannung erfolgen. Das Gerät über das Display in Stillstand versetzen.
2. Über den DC-Trennschalter die Eingangsspannung trennen. Alle schnellen DC-Anschlüsse trennen.
3. 10 Minuten warten bis sich die Spannungen entladen haben.
4. Das Gerät öffnen.

5. Die Sicherung mittels einer Abziehvorrichtung herausnehmen.



6. Die Sicherung aus der Abziehvorrichtung herausnehmen und überprüfen. Wenn der Ersatz notwendig ist, wieder in die Abziehvorrichtung einsetzen.



7. Die Abziehvorrichtung wieder in die Stopfbuchse einsetzen.



Das Gerät kann beschädigt erscheinen, wenn die Sicherung nicht korrekt in die Clips der Leitungsplatine eingesetzt wird.

15.8. Austausch der Kartuschen der Trennschalter (Versionen P+ und S++)

Die Geräte der Version P+ und S++ sind mit Überspannungsableitern des Typs 2 sowohl in dem/der DC-Anschlüsse, als auch in den AC-Anschlüssen.

Die Geräte TL M verfügen über zwei DC-Trennschalter (einer pro PV-Anlage). Die Geräte TL verfügen über einen DC-Trennschalter.

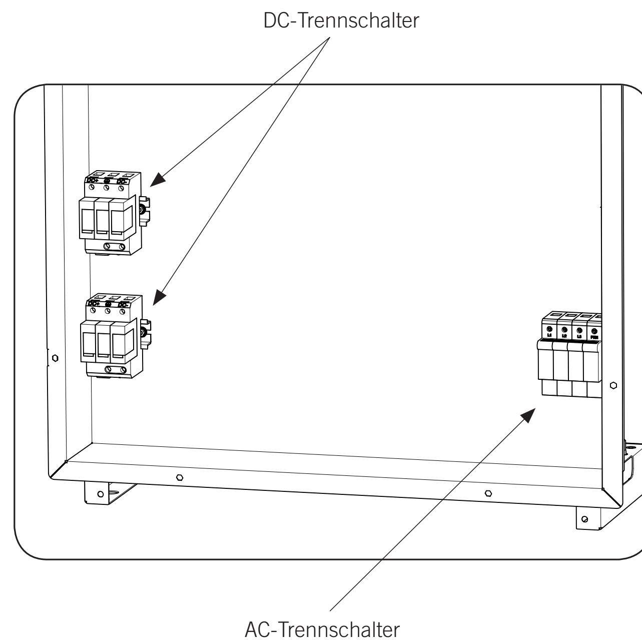
Beim Auftreten einer gelegentlichen Entladung der Überspannung, ist es möglich, dass der Trennschalter beschädigt wird. In diesem Fall zeigt das Gerät dies durch einen Alarm an und der Benutzer führt den Austausch durch.

Für den Erhalt der Kartuschen als Ersatzteil, Ingeteam kontaktieren.

Für den Austausch dieser Kartuschen wie folgt vorgehen:

1. Das Gerät über das Display in Stillstand versetzen.
2. Auswahl der AC- und DC-Spannung über die zugehörigen Differentialschalter und 10 Minuten warten.
3. Das Gerät öffnen.
4. Das Gerät zeigt bei einen Alarm an, wenn bei einer der Kartuschen ein Fehler auftritt (DC und AC), sodass überprüft werden muss, ob die Kartusche beschädigt ist. Dazu müssen die visuellen Anzeigen der Trennschalter (grün/rot) beachtet werden. Die Kartuschen mit roter Anzeige müssen ersetzt werden.

5. Herausnahme der Kartusche durch Drücken mit zwei Fingern auf die Unter- und Oberseite.



6. Austausch der Kartusche durch eine Kartusche mit der selben Referenznummer und dem selben Hersteller.

7. Die Tür des Gehäuses schließen.

8. Die DC- und AC-Differentialschalter schließen.

9. Prüfen, dass der Alarm nicht mehr vorliegt.

16. Beseitigung von Problemen

In diesem Bereich sind die Probleme beschrieben, die bei Installation und Betrieb des Wechselrichters auftreten können.

Ferner wird die Vorgehensweise für einfache Auswechselungen von Komponenten oder Anpassungen des Geräts erläutert.



Die Beseitigung von Wechselrichterproblemen ist von qualifiziertem Personal und unter Berücksichtigung der in dieser Anleitung erteilten allgemeinen Sicherheitsbestimmungen durchzuführen.

16.1. Alarme Anzeigen der LEDs

Alarm	LED* Beleuchtung	Beschreibung	Beseitigung
Überspannung Vdc1	Orange, 6	Überspannung an DC-Eingang Nummer 1.	Überprüfung der Anschlüsse der PV-Anlage und ob die serielle-parallele Konfiguration der Kollektoren korrekt ist und nicht die maximale Spannung des Wechselrichters überschreitet.
Überspannung Vdc2	Orange, 6	Überspannung an DC-Eingang Nummer 2.	
Überstrom Idc1	Rot, 1	Überstrom an DC-Eingang Nummer 1.	Überprüfung der Installation im DC-Bereich. Wenn der Fehler öfter vorkommt, den Technischen Service kontaktieren.
Überstrom Idc2	Rot, 1	Überstrom an DC-Eingang Nummer 2.	
Überspannung Vbus	Rot, 2	Überspannung an Bus.	Überprüfung der Anschlüsse der PV-Anlage und ob die serielle-parallele Konfiguration der Kollektoren korrekt ist und nicht die maximale Spannung des Wechselrichters überschreitet.
Sof. Überspannung Vac	Orange, 2	Temporäre Überspannung am AC-Ausgang.	Überprüfung der Anschlüsse auf der AC-Seite. Prüfen, ob die Spannung des Stromnetzes innerhalb des Grenzbereichs liegt. Prüfen, ob die AC-Varistoren beschädigt sind.
VAC außerh. Normalb.	Orange, 2	AC-Ausgangsspannung außerhalb des Normalbereichs	
Sof. Überspannung Iac	Rot, 1	Temporärer Überstrom am AC-Ausgang.	Überprüfung der Installation im AC-Bereich. Wenn der Fehler öfter vorkommt, den Technischen Service kontaktieren.
Iac außerh. Normalb.	Rot, 1	Intensität des AC-Ausgangs außerhalb des Normalbereichs	
FAC außerh. Normalb.	Orange, 3	AC-Netzfrequenz außerhalb des Normalbereichs	Überprüfung der Anschlüsse auf der AC-Seite. Prüfen, ob die Frequenz des Stromnetzes innerhalb des Grenzbereichs liegt.
DC/DC PWM Fehler	Rot, 3	pwm Fehler in der Phase DC/DC	Überprüfung der Installation im DC- und AC-Bereich. Wenn der Fehler öfter vorkommt, den Technischen Service kontaktieren.
AC/DC PWM Fehler	Rot, 3	PWM Fehler in der Phase der AC/ DC Umwandlung	
DC/DC HW Fehler	Rot, 3	Hardwarefehler in der Phase DC/ DC	
DC/AC HW Fehler	Rot, 3	Hardwarefehler in der Phase der AC/DC Umwandlung	
Alarm Temperatur	Orange, 4	Temperatur außerhalb des Betriebsbereichs	Dies kann normal sein, wenn die Umgebungstemperatur die maximale Temperatur des Geräts überschreitet. Die Funtkionsweise der Ventilatoren überprüfen. Den Wechselrichter vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Den Bereich der Anlage, in dem der Wechselrichter installiert ist, kühlen.
Schwerer Fehler	Rot, Dauerleuchten	Schwerer Fehler	Den Wechselrichter von DC und AC trennen. Warten bis die LED augeschaltet sind und erneut anschließen. Wenn der Fehler öfter vorkommt, den Technischen Service kontaktieren.
Manueller Halt	Orange, Dauerleuchten	Der Wechselrichter wurde manuell angehalten.	Den Wechselrichter über das Display einschalten.

Alarm	LED* Beleuchtung	Beschreibung	Beseitigung
Hardwarefehler	Rot, 1	Der Wechselrichter weist einen Hardwarefehler auf.	Den Wechselrichter von DC und AC trennen. Warten bis die LED augeschaltet sind und erneut anschließen. Wenn der Fehler öfter vorkommt, den Technischen Service kontaktieren.
Differenzialstrom	Orange, 5	Differenzialstrom außerhalb des Normalbereichs	Prüfen, dass kein Isolierfehler der PV-Anlage vorliegt. Prüfen, dass die Störkapazität der PV-Anlage nicht das erlaubte Maximum überschreitet.
Aktualisierung FW	Orange, Dauerleuchten	Stillstand des Wechselrichters aufgrund des Ladens der Firmware	Normaler Stillstand aufgrund der Aktualisierung der Firmware des Wechselrichters.
Verbrauch aus dem Netz	Orange, 1	Leistungsaufnahme des Netzes außerhalb des erlaubten Bereichs	Kann auf ein geringes Strahlungsniveau zurückzuführen sein. Ist dies nicht der Fall, die PV-Anlage überprüfen.
Geringe Leistung PV cnx.	Orange, 1	Die generierte Leistung der PV-Anlage reicht nicht aus, um den Anschluss mit dem AC-Netz durchzuführen.	
Fehler Stromversorg.	Rot, 1	Ausfall der Stromversorgung der Elektronikkarten	Den korrekten Anschluss der DC- und AC-Kabel überprüfen. Das Gerät öffnen und den korrekten Anschluss der Steuerkarte überprüfen.
IDC Netzeinspeisung	Rot, 3	DC-Intensität, die in das Netz eingespeist wird, außerhalb des erlaubten Bereichs	Überprüfung der Installation im AC-Bereich. Wenn der Fehler öfter vorkommt, den Technischen Service kontaktieren.
Konfig. Einstellung	Rot, 1	Konfigurationsänderung des Wechselrichters	Normaler Stillstand aufgrund einer Konfigurationsänderung des Wechselrichters.
Alarm Isolierung	Orange, 5	Isolationswiderstand außerhalb der Grenzwerte.	Isolierfehler der PV-Anlage suchen.
Alarm Sättigung Iac	Orange, 5	Sättigung des AC-Stroms	Überprüfung der Installation im AC-Bereich. Wenn der Fehler öfter vorkommt, den Technischen Service kontaktieren.
Geringe vdc	Orange, 1	DC-Spannung niedrig	Kann auf ein geringes Strahlungsniveau zurückzuführen sein. Ist dies nicht der Fall, die PV-Anlage überprüfen.
Verriegelung Brand	Orange, Dauerleuchten	Blockierter Wechselrichter während Brandtest	Stillstand, der während der Tests im Werk vorkam.

* Zeigt Anzahl der Blinkvorgänge an.

Hinweise

Alarm	LED* Beleuchtung	Beschreibung	Beseitigung
Ventilator blockiert	Orange, 7	Der Ventilator könnte blockiert sein.	Den Zustand des Ventilators überprüfen und sicherstellen, dass kein Element seine korrekte Funktionsweise beeinträchtigt.
Hohe Temperatur	Orange, 7	Temperatur höher als die Betriebstemperatur	Prüfen, dass die Umgebungstemperatur nicht die maximale Temperatur überschreitet und der Wechselrichter nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Auch den Zustand der Ventilatoren überprüfen.
Geringe Temperatur	Orange, 7	Temperatur niedriger als die Betriebstemperatur	Prüfen, dass die Umgebungstemperatur nicht die Minimaltemperatur unterschreitet.
Hohe Vdc	Orange, 7	DC-Eingangsspannung hoch	Überprüfung der Anschlüsse der PV-Anlage und ob die serielle-parallele Konfiguration der Kollektoren korrekt ist und nicht die maximale Spannung des Wechselrichters überschreitet.
String-Schrank Komm.	Orange, 7	Kommunikationsfehler mit INGECON SUN String Control	Überprüfung des Anschlusses des Wechselrichters mit INGECON SUN String Control. Wenn der Fehler weiterhin besteht, den Technischen Service kontaktieren.
Eigenverbrauch Komm.	Orange, 7	Kommunikationsfehler mit den Geräten der Eigenverbrauchsanlage (Leistungsmesser oder INGECON EMS Manager)	Den Anschluss der verschiedenen Elemente überprüfen. Wenn der Fehler weiterhin besteht, den Technischen Service kontaktieren.
Fehler der Trennschalter	Orange, 7	Fehler des AC- oder DC-Trennschalters bzw. beider Trennschalter	Den Zustand der Trennschalter prüfen. Beschädigte Trennschalter ggf. austauschen.

* Zeigt Anzahl der Blinkvorgänge an.

17. Abfallbehandlung

Während der verschiedenen Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten fallen Abfallstoffe an, die angemessen und gemäß den im jeweiligen Land geltenden Vorschriften zu behandeln sind.

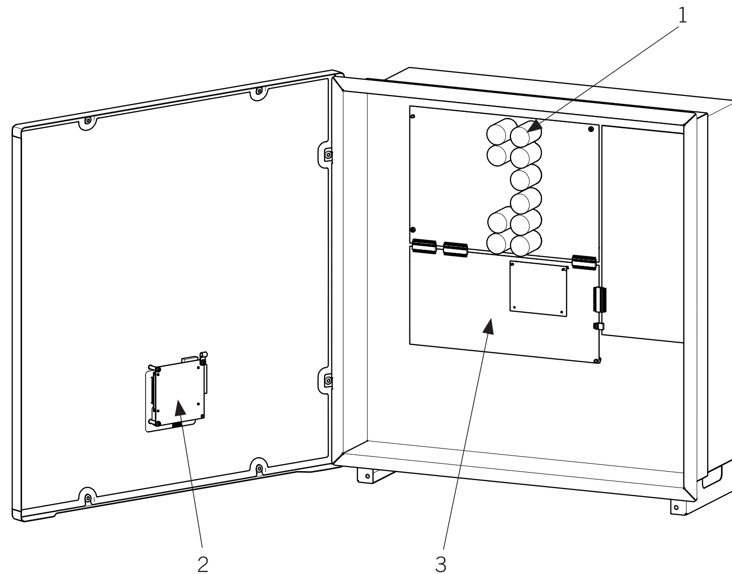
Nach Ablauf der Lebensdauer des Geräts muss dieses einem befugten Entsorger übergeben werden.

Im Rahmen seiner Umweltpolitik informiert Ingeteam den befugten Entsorger in diesem Absatz darüber, wo sich die zu dekontaminierenden Komponenten befinden.

Folgende Komponenten im Geräteinnenraum sind gesondert zu behandeln:

1. Elektrolyt- bzw. PCB-Kondensatoren
2. Gedruckte Leiterplatten.
3. Flüssigkristallanzeigen

In der folgenden Abbildung wird die Position dieser Elemente angezeigt.



Anmerkungen - Notes - Notas - Remarques - Note - Notas

Contents

1. About this manual

This manual describes the INGECON SUN 3Play units and provides information for their correct reception, installation, start-up, maintenance and operation.

1.1. Scope and nomenclature

This manual is applicable to the following units:

Complete name	Abbreviation
INGECON SUN 3Play 10TL	10TL
INGECON SUN 3Play 12.5TL	12.5TL
INGECON SUN 3Play 15TL	15TL
INGECON SUN 3Play 20TL	20TL
INGECON SUN 3Play 10TL M	10TL M
INGECON SUN 3Play 12.5TL M	12.5TL M
INGECON SUN 3Play 15TL M	15TL M
INGECON SUN 3Play 20TL M	20TL M

This document will refer to the various models by both their complete name and their abbreviation. Similarly, it will refer generically to any of the models in the INGECON SUN 3Play families with the terms *unit* or *inverter*.

1.2. Recipients

This document is intended for qualified personnel.

The status of qualified personnel referred to in this manual will be, as a minimum, that which meets all the standards, regulations and laws regarding safety applicable to the tasks of installing and operating this unit.

The responsibility for designating qualified personnel will always fall to the company to which the personnel belong. It is necessary to decide which workers are suitable or not for carrying out specific work to preserve their safety at the same time as complying with occupational safety legislation.

These companies are responsible for providing appropriate training in electrical equipment to their personnel and for familiarising them with the contents of this manual.

1.3. Symbols

This manual uses various symbols to emphasise and highlight certain texts. The general meanings are explained below.


General warning.


General information.


Electrical danger.


Read the section indicated in this manual.


Hot surface.


Prohibition.

2. Unit description

2.1. Overview

The basic purpose of an inverter is to convert the direct current generated by the PV array into alternating current to feed into the electricity grid.

The power structure of these inverters achieves a high performance with a flat curve, minimising the cost and weight of the inverter.

As standard the inverter includes communication via RS-485, an SD card reader for updating the firmware and potential-free relay for signalling.

2.2. Versions

Depending on the needs of the installation there are different versions of these units: P, P+, S, S+ and S++.

P: DC input using quick connectors. DC input protection with fuses. String-based current meters. AC and DC isolating switches.

P+: DC input using quick connectors. DC input protection with fuses. String-based current meters. AC and DC isolating switches. AC and DC arresters.

S: DC inputs with terminal and packing gland.

S+: DC inputs with terminal and packing gland. AC and DC isolating switches.

S++: DC inputs with terminal and packing gland. AC and DC isolating switches. AC and DC arresters.

2.3. Optional accessories

These units may include the following accessories:

- Communications accessories.
- Digital input card.
- Self-consumption kit.

Communications accessories

As standard these units have local communication via RS-485. In addition there is the option of establishing connections using other technology types:

- Ethernet (including communication via RS-485, for optional use)
- Ethernet TCP (including communication via RS-485, for optional use)
- GSM/GPRS (including communication via RS-485, for optional use)
- Bluetooth.
- Bluetooth (including communication via RS-485, for optional use)

The instructions for installing the communication accessories are indicated throughout this manual. For more information on their functioning, consult the corresponding communication accessories manual.

Digital input cards

In certain countries this card is necessary to comply with their regulations.

Self-consumption kit

These inverters are compatible with all the self-consumption options offered by Ingeteam.

2.4. Electrical safety

The design values the electrical safety can be found below.

2.4.1. Overvoltage category (OVC)

The design of the unit complies with the regulations *IEC 62109-1* and *IEC 62109-2*. The direct current circuits have been designed with an overvoltage category II (OVC II), and the alternating current circuits with an overvoltage category III (OVC III).

2.5. Protection rating

These units meet IP65 protection rating against external agents.

IP65 means that the unit is fully protected against the ingress of dust and also against water jets from any direction as defined for this level of protection in standard *IEC 60529*.

2.6. Pollution class

The units comply with pollution class 2, as required for this type of inverter.

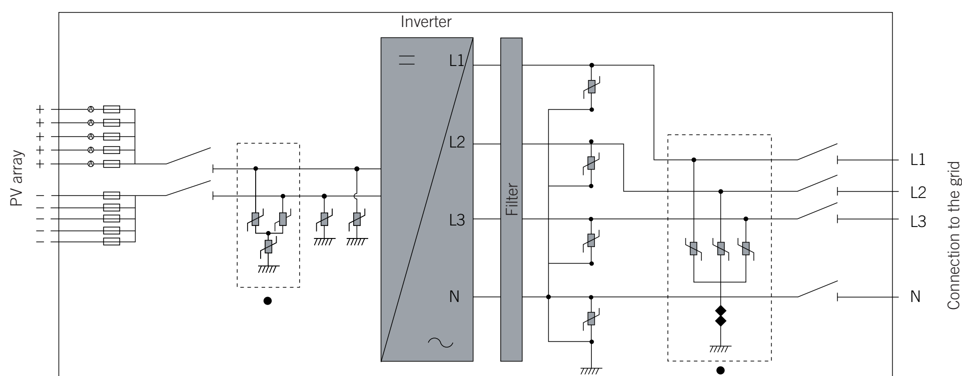
2.7. Acoustic contamination

The unit produces a slight buzz when in operation. Do not place it in an occupied room, or on light supports which might amplify this buzz. The mounting surface must be firm and appropriate for the weight of the unit.

2.8. Electrical diagram of the system

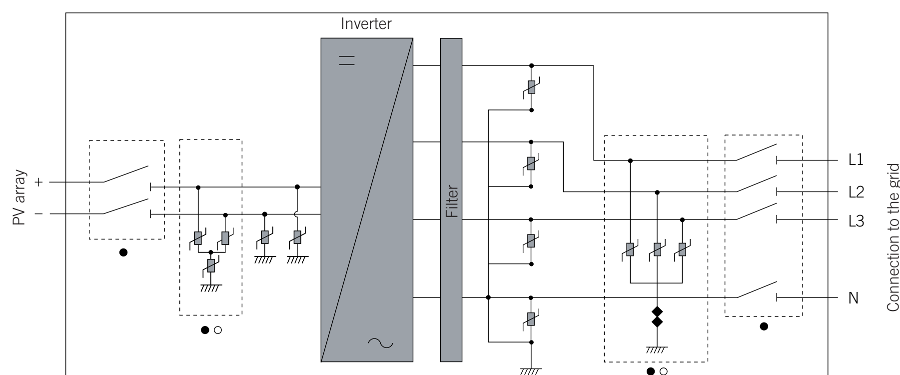
2.8.1. INGECON SUN 3Play TL

Versions P and P+



• Not available in version P.

Versions S, S+ and S++

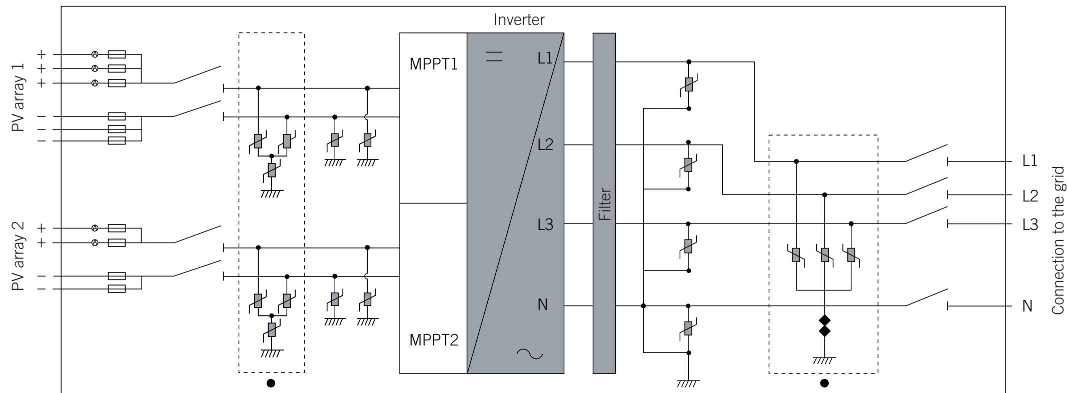


• Not available in version S.

◦ Not available in version S+.

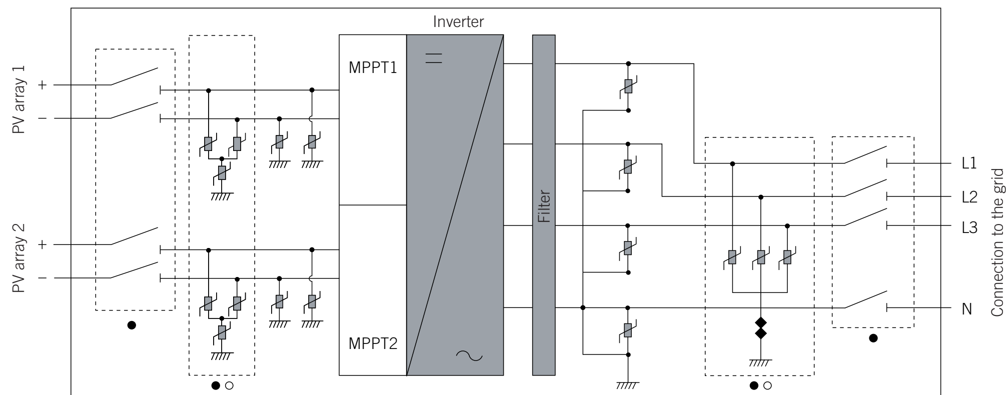
2.8.2. INGECON SUN 3Play TL M

Versions P and P+



• Not available in version P.

Versions S, S+ and S++



• Not available in version S.

◦ Not available in version S+.

2.9. Tables of specifications

	10TL	12.5TL	15TL	20TL
DC input				
Recommended power range of PV array (1)	10.3 ~ 13.4 kWp	12.9 ~ 16.8 kWp	15.5 ~ 20.1 kWp	20.6 ~ 26.8 kWp
Maximum input voltage (2)	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
MPP voltage range	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V
Operating voltage range	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V
Minimum voltage for Pnom	580 V	580 V	580 V	580 V
Maximum short circuit current	40 A	40 A	40 A	40 A
Maximum inverter backfeed current to the array	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
MPPT	1	1	1	1
Number of strings versions P and P+	1	1	1	1
Number of strings versions S, S+ and S++	4	4	5	5
Maximum input current	18 A	22.5 A	27 A	36 A
Maximum input current per string	12 A	12 A	12 A	12 A
AC output				
Nominal power (up to 45 ºC)	10 kW	12.5 kW	15 kW	20 kW
Maximum continuous power	10 kW	12.5 kW	15 kW	20 kW
Max. temperature for nominal power (3)	55 ºC	55 ºC	55 ºC	55 ºC
Maximum current	15 A	19 A	22 A	29 A
Maximum transient current	15 A	19 A	22 A	29 A
Maximum output fault current	< 22 A rms (60 ms)			< 33 A rms (60 ms)
Maximum output overcurrent protection	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
Rated voltage	400 V	400 V	400 V	400 V
Voltage range	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V
Nominal frequency	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Cosine of Phi	1	1	1	1
Adjustable cosine of phi	Yes. Smax = 10 kVA	Yes. Smax = 12.5 kVA	Yes. Smax = 15 kVA	Yes. Smax = 20 kVA
THD	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Performance				
Maximum efficiency	98.5 %	98.5 %	98.5 %	98.5 %
Euroefficiency	98.3 %	98.3 %	98.4 %	98.3 %
General data				
Cooling system	Natural convection	Forced ventilation		
Air flow	-	300 m³/h	300 m³/h	300 m³/h
Weight	60 kg	60 kg	60 kg	60 kg
Measurements (height x width x depth)	730 x 700 x 250 mm			
Stand-by current (4)	< 10 W	< 10 W	< 10 W	< 10 W
Nocturnal current	1 W	1 W	1 W	1 W
Operating temperature	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC
Relative humidity (without condensation)	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %
Protection rating	IP65	IP65	IP65	IP65
Markings	CE			
EMC and safety regulations	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100			
Grid connection regulations	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2 (5), P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, South African Grid code, Chilean Grid Code, Romanian Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruvian Grid code, IEEE 929, Thailand MEA & PEA requirements			

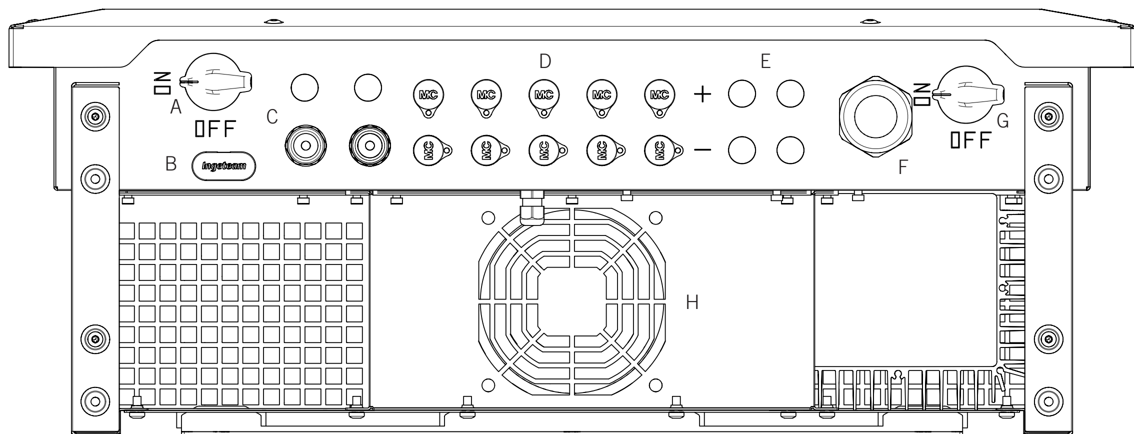
(1) Depending on the type of installation and geographical location. (2) Never exceed this value. Consider the voltage increase of the panels 'Voc' at low temperatures. (3) For each ºC of increase, the output power is reduced by 1.8 %. (4) Current from PV array. (5) Only for inverters with outputs up to 16 A.

	10TL M	12.5TL M	15TL M	20TL M
DC input				
Recommended power range of PV array [(1)]	10.3 ~ 13.4 kWp	12.9 ~ 16.8 kWp	15.5 ~ 20.1 kWp	20.6 ~ 26.8 kWp
Maximum input voltage [(2)]	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
Voltage range MPP1 [(3)]	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V
Voltage range MPP2 [(3)]	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V
Operating voltage range	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V
Minimum voltage for Pnom	260 V	325 V	310 V	415 V
Maximum short circuit current (input 1 / input 2)	23 / 23 A	23 / 23 A	23 / 23 A	23 / 23 A
Maximum inverter backfeed current to the array	0 A rms	0 A rms	0 A rms	0 A rms
MPPT	2	2	2	2
Number of strings versions P and P+ (input 1 / input 2)	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Number of strings versions S, S+ and S++ (input 1 / input 2)	2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2
Maximum input current (input 1 / input 2)	20 / 20 A	20 / 20 A	30 / 20 A	30 / 20 A
Maximum input current per string	12 A	12 A	12 A	12 A
AC output				
Nominal power (up to 45 ºC)	10 kW	12.5 kW	15 kW	20 kW
Maximum continuous power	10 kW	12.5 kW	15 kW	20 kW
Max. temperature for nominal power [(4)]	55 ºC	55 ºC	55 ºC	55 ºC
Maximum current	15 A	19 A	22 A	29 A
Maximum transient current	15 A	19 A	22 A	29 A
Maximum output fault current	< 22 A rms (60 ms)			< 33 A rms (60 ms)
Maximum output overcurrent protection	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
Rated voltage	400 V	400 V	400 V	400 V
Voltage range	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V
Nominal frequency	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Cosine of Phi	1	1	1	1
Adjustable cosine of phi	Yes. Smax = 10 kVA	Yes. Smax = 12.5 kVA	Yes. Smax = 15 kVA	Yes. Smax = 20 kVA
THD	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Performance				
Maximum efficiency	98.5 %	98.5 %	98.5 %	98.5 %
Euroefficiency	98.3 %	98.3 %	98.4 %	98.3 %
General data				
Cooling system	Forced ventilation			
Air flow	300 m³/h	300 m³/h	300 m³/h	300 m³/h
Weight	60 kg	60 kg	60 kg	60 kg
Measurements (height x width x depth)	730 x 700 x 250 mm			
Stand-by current [(5)]	< 10 W	< 10 W	< 10 W	< 10 W
Nocturnal current	1 W	1 W	1 W	1 W
Operating temperature	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC
Relative humidity (without condensation)	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %
Protection rating	IP65	IP65	IP65	IP65
Markings	CE			
EMC and safety regulations	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100			
Grid connection regulations	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2 [(6)], P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, South African Grid code, Chilean Grid Code, Romanian Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruvian Grid code, IEEE 929, Thailand MEA & PEA requirements			

[(1)] Depending on the type of installation and geographical location. [(2)] Never exceed this value. Consider the voltage increase of the panels 'Voc' at low temperatures. [(3)] The output power will be determined by the tension and current configuration selected at each input. [(4)] For each ºC of increase, the output power is reduced by 1.8 %. [(5)] Current from PV array. [(6)] Only for inverters with outputs up to 16 A.

2.10. Description of access

INGECON SUN 3Play TL



A. Isolating switch DC (P, P+, S+, S++).

B. SD card reader.

C. Packing glands for DC wiring (S, S+, S++).

D. Quick connectors DC (P, P+).

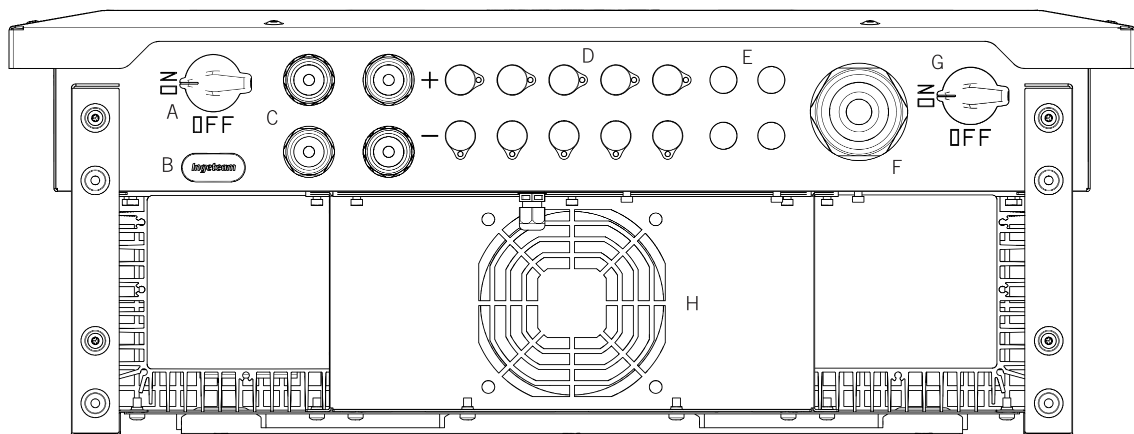
E. Precut for packing glands for wiring accessories.

F. Packing glands for AC wiring.

G. Isolating switch AC (P, P+, S+, S++).

H. Fan.

INGECON SUN 3Play TL M



A. Isolating switch DC (P, P+, S+, S++).

B. SD card reader.

C. Packing glands for DC wiring (S, S+, S++).

D. Quick connectors DC (P, P+).

E. Precut for packing glands for wiring accessories.

F. Packing glands for AC wiring.

G. Isolating switch AC (P, P+, S+, S++).

H. Fan.

3. Safety

This section describes the safety warnings and the Personal Protective Equipment used in the unit.

3.1. Safety conditions

General warnings



The operations described in this manual may be performed only by qualified personnel.

The status of qualified personnel referred to in this manual will be, as a minimum, that which meets all the standards, regulations and laws regarding safety applicable to the tasks of installing and operating this unit.



All applicable safety-related legislation for electrical work must be complied with. Danger of electric shock.

Compliance with the safety instructions set out in this manual or in the suggested legislation does not imply exemption from other specific standards for the installation, place, country or other circumstances that affect the inverter.



Opening the door of the housing does not imply there is no voltage inside.

There is a risk of electric shock even after disconnecting all power sources from the system.

Only qualified personnel may open it, following the instructions in this manual.



The entire manual must be read and understood in full prior to manipulating, installing or operating the unit.



Following is a list of the basic obligatory safety standards for each country:

- *RD 614/2001* in Spain.
- *CEI 11-27* in Italy.
- *DIN VDE 0105-100* and *DIN VDE 1000-10* in Germany.
- *UTE C18-510* in France.



Carry out all control and handling without voltage.

As a minimum security measure in this operation, you should always follow the so-called **5 golden rules**:

1. Disconnect.
2. Prevent any possible feedback.
3. Check there is no voltage.
4. Ground and short circuit.
5. Protect from live elements, if any, and put up safety signs around the work zone.

Until these five steps are completed, the work area cannot be considered voltage-free and any work performed will be considered to be work on live equipment.



Category III - 1000-Volt measuring instruments must be used for checking for the absence of voltage.



Ingeteam accepts no liability for any damages caused by improper use of the equipment. Any work carried out on any equipment which implies a modification of the original electrical arrangements must be proposed in advance to Ingeteam. These must be studied and approved by Ingeteam.

Potential hazards for people

Bear in mind the following warnings concerning personal safety.



The equipment may remain charged after disconnecting the renewable power supply.

Carefully follow the mandatory steps in the manual for removing the voltage.



DANGER: Crushing and joint injuries.

Always follow the indications in the manual on moving and placing the unit.

The weight of this unit can cause injury if not handled correctly.



DANGER: High temperature.

The flow of outlet air can reach high temperatures which can cause injury to anybody exposed to it.

Potential hazards for the equipment

Bear in mind the following warnings concerning protection of the equipment.



The unit requires impurity-free air flow while it is operating.

Keeping the unit in the upright position and the inlets free of obstacles is essential for this air flow to reach the inside.



After all duly authorised handling, check that the inverter is ready to start operation. Only after this can you connect it, following the instructions in the manual.



Do not touch boards or electronic components. The more sensitive components can be damaged or destroyed by static electricity.

Do not disconnect or connect any of the terminals while the unit is operating. Disconnect and check for absence of voltage first.

3.2. Personal Protective Equipment (PPE)

When working on the unit, use the following safety equipment recommended by Ingeteam as a minimum.

Name	Explanation
Safety footwear	In compliance with standard *UNE-EN-ISO 20345:2012*
Helmet	In compliance with standard *EN 397:2012*
Helmet with face shield	In compliance with standard *UNE-EN 166:2002*, provided there are elements with directly accessible voltage.
Working clothes	Close-fitting, non-flammable, 100% cotton
Dielectric gloves	In compliance with standard *EN 60903:2005*

Tools and/or equipment used in live work must have at least Category III-1000 Volts insulation.

Should the country's regulations demand another kind of personal protection, the equipment recommended by Ingeteam should be appropriately supplemented.

4. Receipt of the unit and storage

4.1. Reception

Keep the unit in its packaging until immediately before installation.

4.2. Equipment identification

The serial number of the equipment is its unique identifier. You must quote this number in any communication with Ingeteam.

The unit's serial number is marked on the specifications plate.

4.3. Transport damage

If the unit has been damaged during transport, proceed as follows:

1. Do not proceed with the installation.
2. Notify the distributor immediately within five days of receipt of the unit.

If ultimately the unit has to be returned to the manufacturer, you must use the original packaging.

4.4. Storage



Failure to follow the instructions provided in this section may lead to damage to the unit.

Ingeteam accepts no liability for damage resulting from the failure to follow these instructions.

If the unit is not installed immediately after reception, the following points should be taken into account in order to avoid damage:

- The unit must be stored in its original packaging.
- Keep the unit free of dirt (dust, shavings, grease, etc.) and away from rodents.
- Keep it away from water splashes, welding sparks, etc.
- Cover the unit with a breathable protective material in order to prevent condensation due to ambient humidity.
- Units in storage must not be subjected to weather conditions other than those indicated in Section *"2.9. Tables of specifications"*.
- It is very important to protect the unit from chemical products which can cause corrosion, as well as from salty atmospheres.
- Do not store the unit outdoors.
- Do not stack more than four units horizontally or more than two vertically.

4.5. Conservation

In order to permit correct conservation of the units, you must not remove them from their original packaging until it is time to install them.

In case of prolonged storage, the use of dry places avoiding, as far as possible, sharp changes in temperature is recommended.

Deterioration of the packaging (tears, holes, etc.) prevents the units from being kept in optimum conditions before installation. Ingeteam accepts no liability in the case of failing to observe this condition.

5. Equipment transport

The unit must be protected, during transport, from mechanical knocks, vibrations, water splashes (rain) and any other product or situation which may damage it or alter its behaviour. Failure to observe these instructions may lead to loss of warranty on the product, for which Ingeteam is not responsible.

5.1. Transport

Transport using a pallet truck

At least the following requirements should be observed:

1. Place the packaged units centred with respect to the forks.
2. Try to locate them as close as possible to the part where the forks and the steering unit meet.
3. In all cases, observe the instructions in the pallet truck’s user manual.

Transport using a forklift truck

At least the following requirements should be observed:

1. Place the packaged units centred with respect to the forks.
2. Try to locate them as close as possible to the part where the forks and the steering unit meet.
3. Ensure that the forks are perfectly level to avoid overturning the unit.
4. In any case, observe the instructions in the forklift truck's user manual.

Once the unit has been transported to the place where it is to be located and only when it is to be installed, unpack the unit.

At this time, it can be transported vertically over a short distance without packaging. Follow the guidelines indicated in the following point.

Transport of the unpackaged unit

At least the following requirements should be observed:

1. Use the two side holes to grasp the unit with both hands.
2. Follow the necessary ergonomic advice for lifting weights.
3. Do not release the unit until it is perfectly secured or placed.
4. Ask someone else to guide the movements to be made.

5.2. Unpacking

Correct handling of the units is vitally important in order to:

- Prevent damage to the packaging which enables them to be kept in optimum condition from shipping until they are installed.
- Avoid knocks and/or falls which may harm the mechanical characteristics of the units, e.g. cause incorrect closure of doors, loss of protection rating, etc.
- Avoid, as far as possible, vibrations which may cause subsequent malfunction.

If you observe any anomaly, please contact Ingeteam immediately.

Separating the packaging

You can deliver all the packaging to a non-hazardous waste management company.

In any event, each part of the packaging may be recycled as follows:

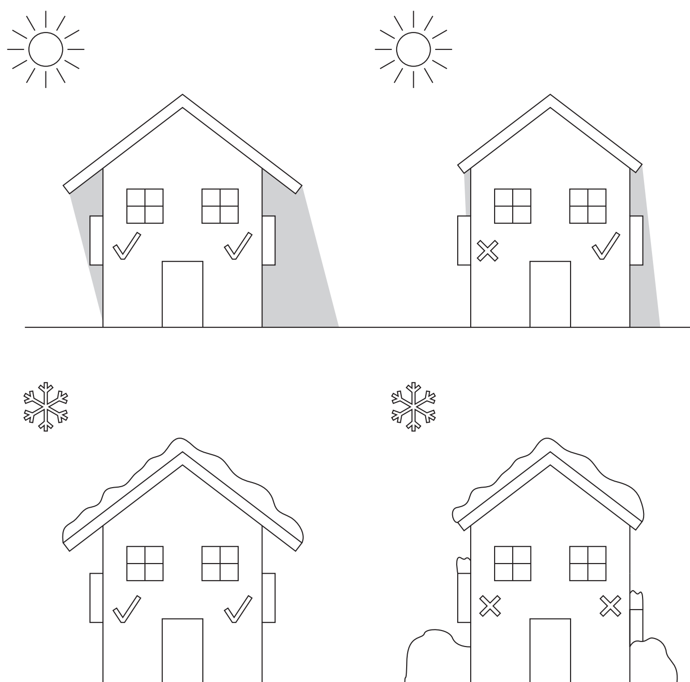
- Plastic (polystyrene, bag and bubble wrap): the appropriate container.
- Cardboard: the appropriate container.

6. Preparation for installing the unit

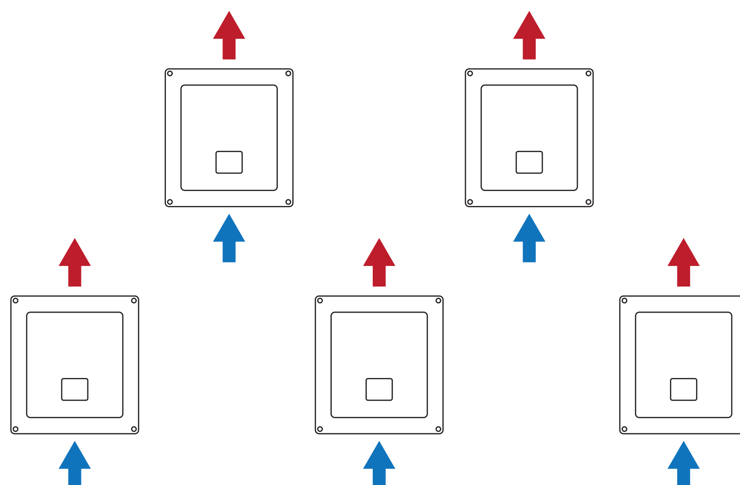
When deciding the location of the unit and planning your installation, you must follow a set of guidelines based on the specifications of the unit. These guidelines are summarised in this chapter.

6.1. Environment

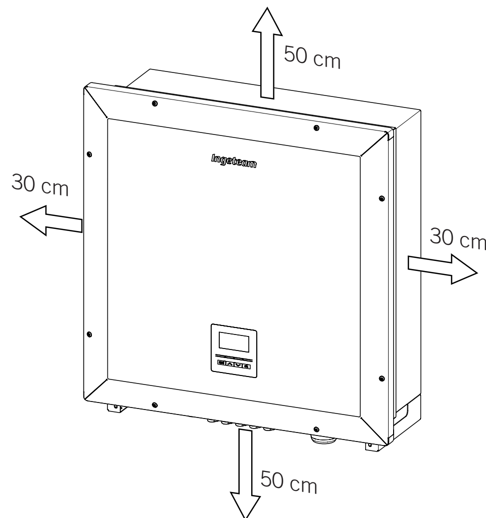
- Place the units in a place which is accessible for installation and maintenance work and which permits use of the keyboard and the reading of the front indicator LED.
- Avoid corrosive environments that may affect the proper operation of the inverter.
- Never place any object on top of the unit.
- Do not expose the inverters to direct sunlight.
- Do not install the units in inhabited rooms. The inverter produces a slight buzz when in operation.



- If more than one inverter is installed, make sure the hot air extraction of one does not interfere with the correct ventilation of another.



- Keep an area of 50 cm at the top and bottom of the unit and 30 cm at the side free of obstacles. Only in this way will the unit's cooling system operate correctly.



6.2. Environmental conditions

Environmental operating conditions indicated in section *"2.9. Tables of specifications"* must be taken into account when choosing the location of the unit.

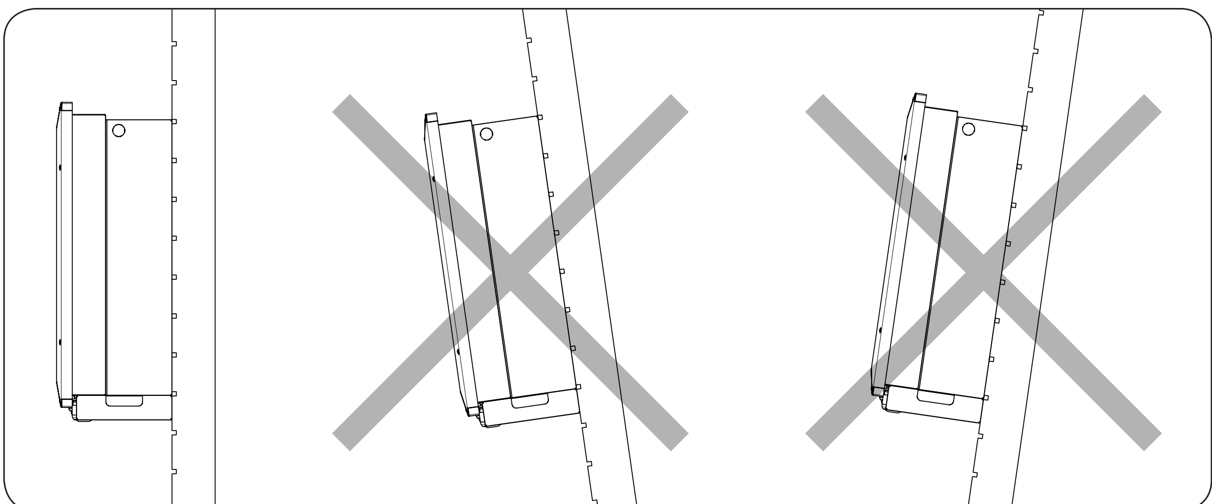
The surrounding atmosphere must be clean and at temperatures above 40 ºC the relative humidity must be between 4% and 50%. Higher percentages of relative humidity up to 95 % are tolerated at temperatures below 30 ºC.

It should be borne in mind that moderate condensation may occasionally occur as a consequence of temperature variations. For this reason, apart from the unit's own protection, it is necessary to monitor these units once they have been started up on sites where the conditions described above are not expected to be present.

In the event of condensation, never apply voltage to the unit.

6.3. Supporting Surface and Fastening

To guarantee good heat evacuation and promote sealing, the units must be placed on a perfectly vertical wall or, failing this, with a slight slope of a maximum of +85° or -85°.



Reserve a solid wall to which to attach the unit. It must be possible to drill the wall and fit suitable wall anchors and self-tapping screws to support the unit's weight.

The packaging includes a full-scale template of the unit to help you mark the fixing holes on the wall.

6.4. Protection of the connection to the electric grid

It is necessary to install protection elements in the connection between the inverter and the electric grid.

Thermomagnetic circuit breaker

A thermomagnetic circuit breaker and/or fuse must be installed on the connection between the inverter and the electric grid.

The following table provides the necessary data for the selection of these devices by the installer.

INGECON SUN 3PLAY	Maximum inverter current	Rated current for the type B thermomagnetic circuit breaker
10TL	15 A	20 A
12.5TL	19 A	20 A
15TL	22 A	32 A
20TL	29 A	32 A
10TL M	15 A	20 A
12.5TL M	19 A	20 A
15TL M	22 A	32 A
20TL M	29 A	32 A

When selecting the protection in an installation you must take into account that its breaking capacity is greater than the short-circuit current of the mains connection point.

You must take into account when correctly selecting the protection that the ambient working temperature influences the maximum current permitted by these protections as indicated by the manufacturer.

Residual current device

These inverters are equipped with a residual current monitoring device that disconnects the unit if it detects a residual fault current according to the electrical safety standards *IEC 62109*. For this reason, it is not necessary to include a residual current device between the unit and the electric grid.

This protection does not detect residual currents produced upstream of the inverter. If, for other reasons, it is necessary to install a residual current device upstream of the inverter, this must be assigned to trip at a residual current of at least 300 mA.

6.5. Type of grid

These units must be connected to a grid with a star formation with grounded neutral. The grid neutral must be connected to the unit.

6.6. Cabling length

The inverter measures the voltage in its connection terminals. For this reason, the installer must use an AC cable with a sufficiently low impedance so that increasing the voltage in the cable (between the distribution transformers and the unit) does not cause the unit to be disconnected due to high voltage.

7. Installing the unit

Before installing the unit, the packaging must be removed, taking special care not to damage the housing.

Check that there is no condensation inside the packaging. If there are signs of condensation, you must not install the unit until you are sure it is completely dry.



All installation operations must comply with current regulations.



All operations involving moving heavy weights must be carried out by two people.

7.1. General requirements for installation

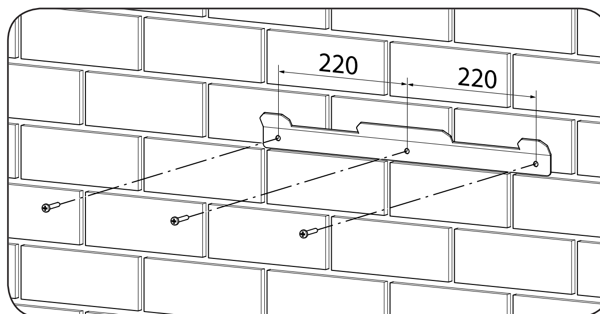
- The environment of the unit must be appropriate and meet the guidelines described in Chapter *"6. Preparation for installing the unit"*. Additionally, the parts used in the rest of the installation must be compatible with the unit and comply with the applicable legislation.
- Ventilation and the space for work, which must be suitable for maintenance tasks according to the applicable regulations in force.
- The external connection devices, which must be suitable and sufficiently close as set forth in current regulations.
- The feed cables must be of the appropriate gauge for the maximum current.
- Special care must be taken to ensure that there are no external elements near the air inlets and outlets that obstruct proper cooling of the unit.

7.2. Attaching the unit to the wall

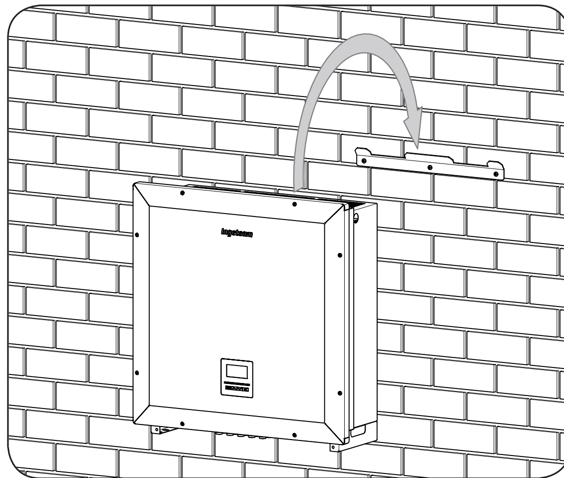
These units have a system for securing them to the wall using a plate. The steps for fixing the unit properly are as follows. The weight of the unit must be taken into account.

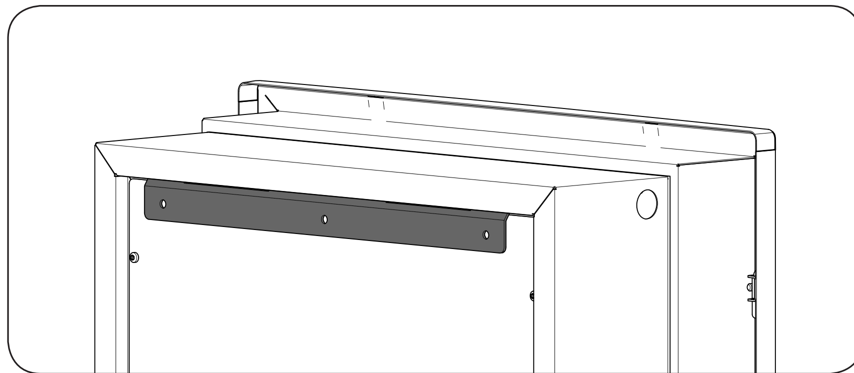
The top attachment plate for the unit supports the weight. The bottom point fixes the inverter to the wall and prevents vibrations.

1. Mark the attachment points for the plate and the lower anchor holes on the wall. Use the template provided with the unit.
2. Drill holes in the wall with a suitable bit for the screws to be used to secure the plate to the wall later.
3. Fasten the plate using steel wall screws M7x70 mm, with the corresponding washers and plugs.

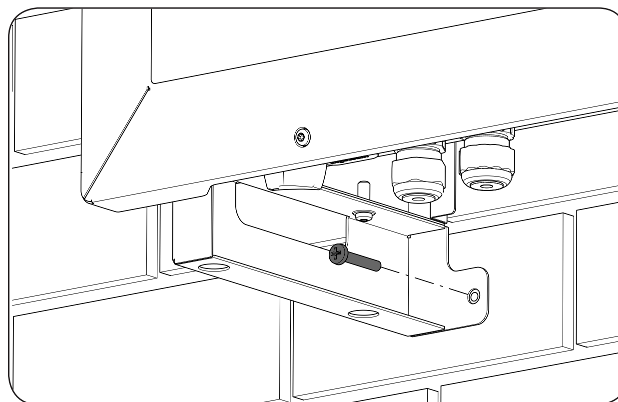


4. Suspend the unit from the plate by fitting the slats in the openings on the back of the unit.





5. Screw on the two lower attachments.



6. Check that the unit is properly secured.

Once the unit has been installed correctly, the connection process will begin.

Make the connections in the following order:

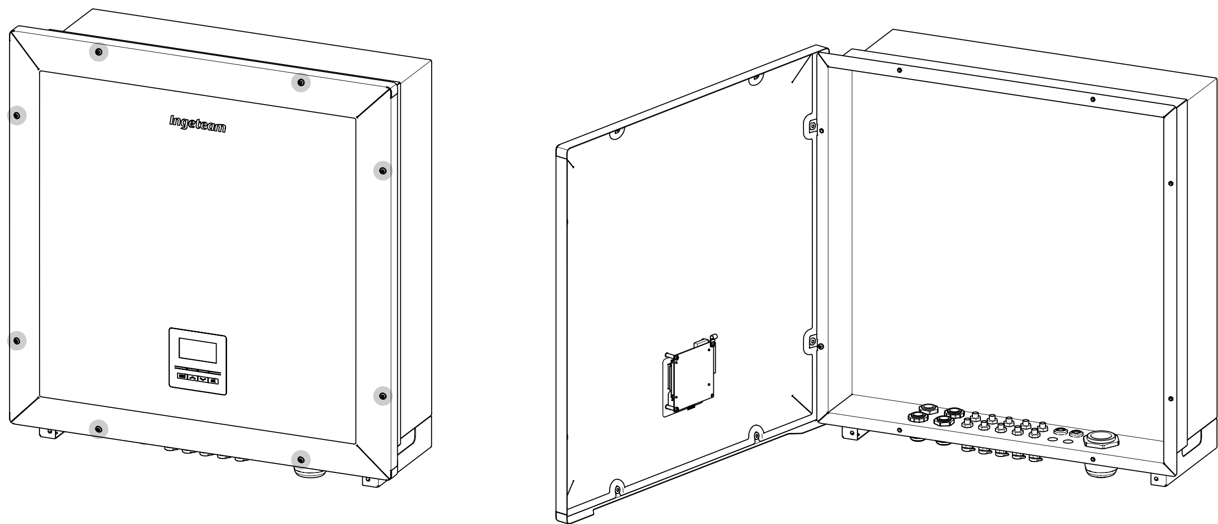
1. Connection of accessories (optional)
2. AC connection
3. DC connection



It is mandatory to follow the order described above. Do not switch on the power until you have made all the connections and the unit is closed.

7.3. Opening the housing

To access the inside of the unit, remove the front screws highlighted in grey in the following figure and open the cover as shown below.



8. Connection of accessories

This chapter explains the process for wiring the optional accessories to the unit.

As standard these units have local communication via RS-485. In addition there is the option of establishing connections using other technology types:

- Ethernet (including communication via RS-485, for optional use)
- Ethernet TCP (including communication via RS-485, for optional use)
- GSM/GPRS (including communication via RS-485, for optional use)
- Bluetooth.
- Bluetooth (including communication via RS-485, for optional use)



See the corresponding communication accessories manual for further information.

Read carefully before starting the connection process.

8.1. Safety instructions for connecting accessories



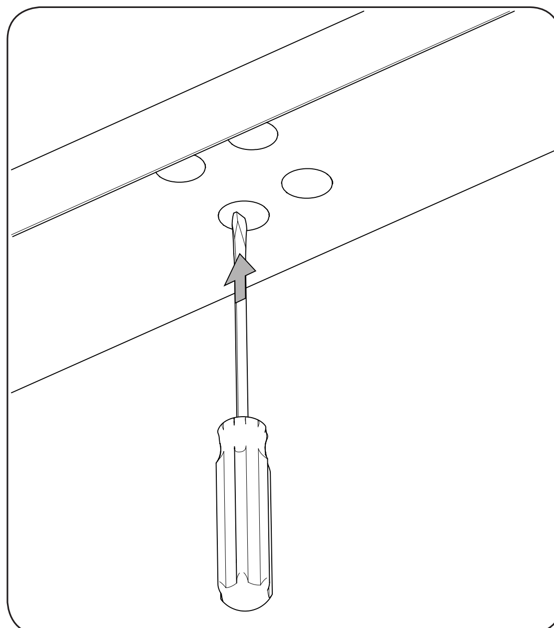
Make sure there is no voltage present on the unit before carrying out any connections. Once the inverter is switched off, wait at least 10 minutes until internal capabilities are fully discharged.

After connecting the communications accessories, **do not switch the power on** until you have made all other connections and the unit has been closed.

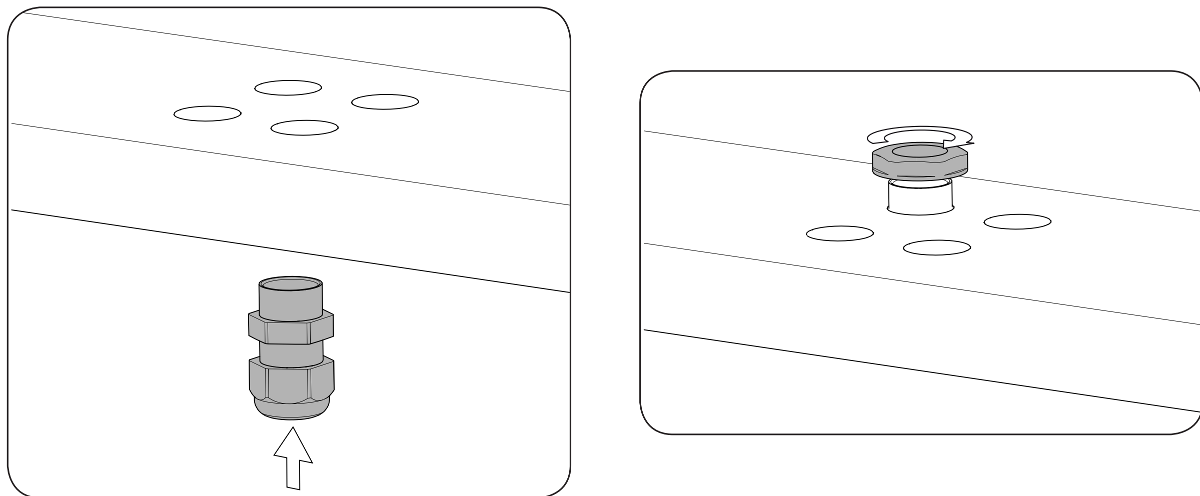
8.2. Opening precut holes and installing packing glands

To insert cables into the unit there are a number of precut parts into which, once removed, you must insert packing glands.

To open a pre-cut hole, apply pressure with a flat screwdriver.

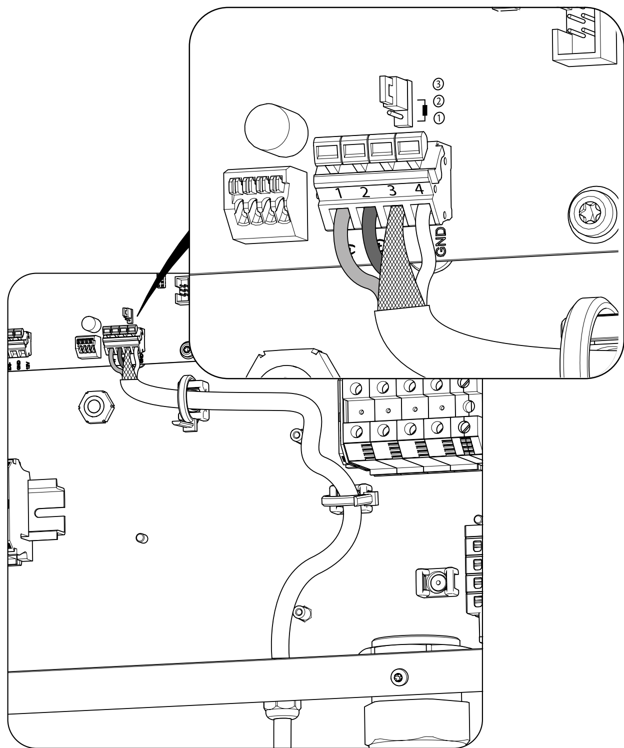


Once the hole has been opened, insert the packing gland. Secure it to the housing with its nut.



8.3. Communication via RS-485

To communicate several inverters via RS-485, create a communication bus. In each inverter, make the connection as shown in the following figure.



Pin	Signal
1	RS-485 B(+)
2	RS-485 A(–)
3	Protection shield*
4	GND

* Terminal to facilitate the connection.

The communication bus must have an end of line resistor in the first and last element to avoid reflections and echoes that interfere with the correct functioning of the communication. For this reason, in the last inverter of the communication bus you must insert the jumper shown in the figure above in the pins marked with a resistance (1 and 2). If the first inverter of the communication bus is also the first element of this bus, you must also insert the jumper in the pins marked with a resistance (1 and 2).

The intermediate inverters must have the end of line resistance disabled, and the jumper positioned between pins 2 and 3.

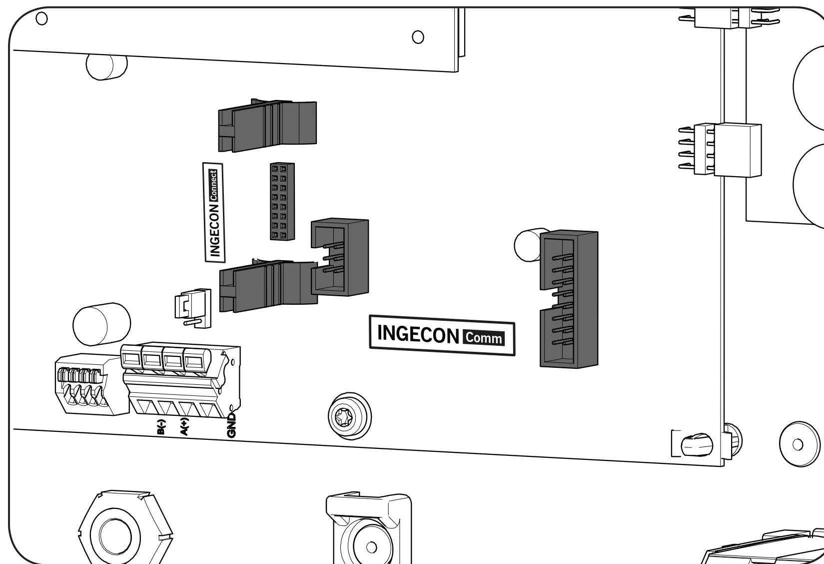
If communication is via RS-485 with a single inverter, the end of line resistor must be enabled (pins 1 and 2).

After making the connections in the connector indicated in the previous figure, the necessary cabling for its proper installation will leave the unit through the packing glands for the communication accessories.

To ensure the protection rating of the unit, the cabling used must have a diameter of between 4.5 and 10 mm.

8.4. Other accessories

Depending on the type of accessory to install you must use the connector INGECON Connect or those marked as INGECON Comm of the inverter power card.



If the accessory must be connected in the INGECON Connect, you must install the two vertical guides shown in the figure above on the electronic circuit board, and use them to insert the card of the accessory.

After connecting the card or the corresponding connectors, insert the cable necessary for its proper installation into the unit through the packing glands for the communication accessories.

To ensure the protection rating of the unit, the cabling used must have a diameter of between 4.5 and 10 mm.



After connecting the optional accessories, and if you are not going to modify the ground connection, close the unit housing (see the figure in chapter *"7.3. Opening the housing"*).

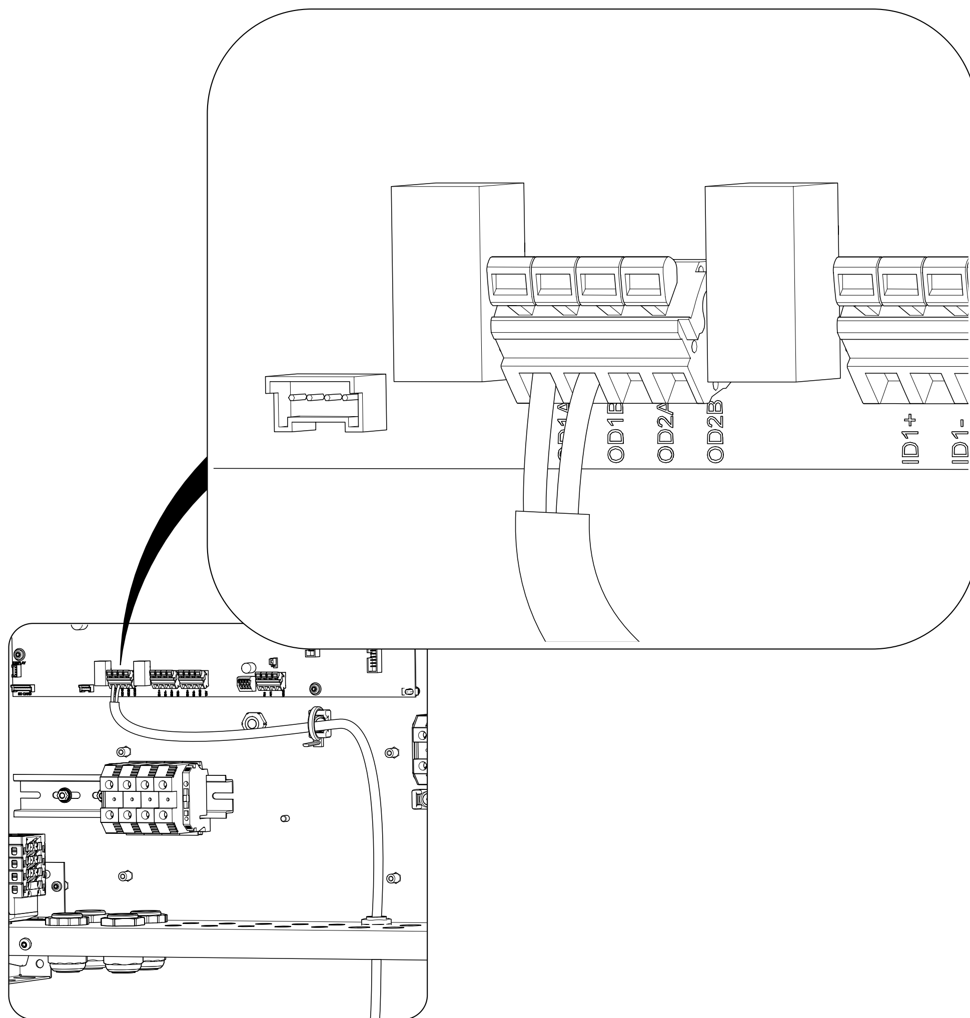
The torque for these front screws is 6 Nm.

8.5. Connecting the potential-free auxiliary relay

These inverters have a potential-free output which can have several functions:

- Closing the relay in the event of an insulation fault (default option).
- Closing the relay in the event of a grid, voltage or frequency out of range alarm.
- Closing the relay in the event of any alarm in the inverter.
- Closing the relay upon connection of the inverter to the grid.
- Closing the relay if the estimated power of the PV array exceeds the load power. When this mode is selected, the user will also have to enter another configuration parameter: the load power.

The gauge of the cables used must be between 0.25 and 2.5 mm². This device is connected using a conduit with at least two poles.



To insert the cable into the unit, use one of the precut holes. Cut it and fit the corresponding packing gland. The packing gland supplied by Ingeteam has an M16 thread for cables between 4.5 and 10 mm in diameter. It is possible to fit another packing gland as long as it respects the diameter of the thread and has a suitable conduit diameter for the packing gland installed.

Once the packing gland has been fitted, insert the cable and connect it to the corresponding terminal. Use the terminals marked OD1A and OD1B. As it is a potential-free relay, there is no polarity.

9. AC connection

This chapter explains the requirements and process for wiring the AC cabling to the unit.

Read carefully before starting the connection process.

9.1. Safety instructions for the AC connection



Consult section *"3. Safety"* and the following safety instructions before working in the unit.



Ingeteam accepts no liability for any damages caused by incorrect connection.



Use the Personal Protective Equipment specified in the section *"3.2. Personal Protective Equipment (PPE)"*.

9.2. Wiring requirements for connecting AC connection

To guarantee the safety of persons, for the unit to function correctly and comply with the applicable standards, this point must be connected to the ground of the installation.

If the inverter and the grid connection point are far enough apart to require the use of cables with a larger gauge, an external distribution box should be used close to the inverter to make this connection.

The AC connection must be made by a multipole conduit with five copper wires (three phases, neutral and ground). Single-pole cables may not be used because when they go through the packing gland it is not possible to ensure the protection rating is maintained.

The AC packing gland permits conduit diameters of between 16 and 35 mm.

This input permits a different cable gauge depending on the type of core the cable has:

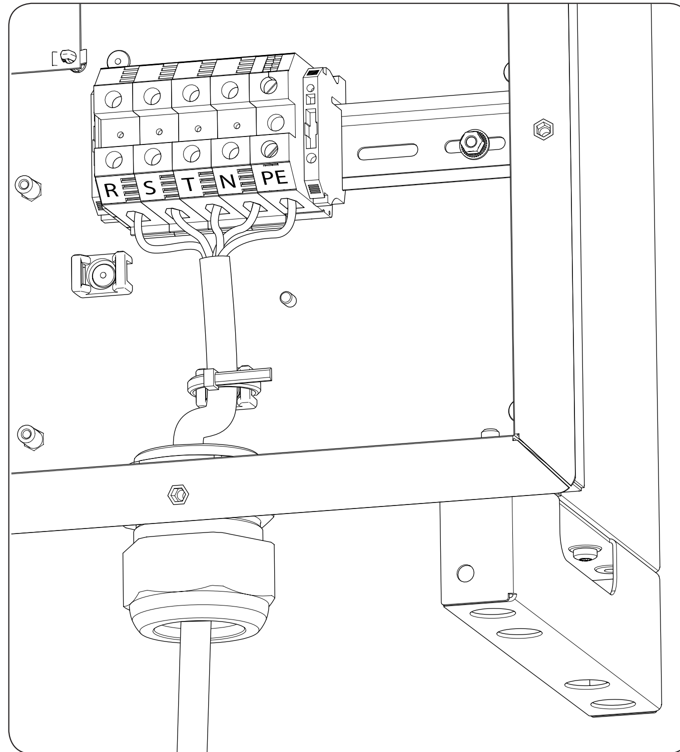
Up to 16 mm^2 for solid cable.

Up to 35 mm^2 for flexible cable.

Up to 50 mm^2 for semi-rigid cable.

9.3. AC connection process

1. If the cable used has a diameter of between 16 and 23 mm, use the reducer that comes with the packing gland. If the cable has a diameter of between 23 and 35 mm, discard this reducer.



2. Pass the cable through the packing gland and guide it to the corresponding terminal.
3. Make the connection in a number of screw terminals marked *XAC*. Wire the three phases to the terminals marked *R (Vac3), S (Vac1), T (Vac2)*. Wire the neutral to the terminal marked *N* and wire the ground conductor to the green and yellow terminal marked *PE*.
4. To make the connection, strip an 18-mm section of the cable. Using a tubular terminal is optional.
5. Screw in the terminal with a torque of 5 Nm.
6. Use a cable tie to secure the cable to the plastic support for this purpose; avoid pulling on the cable.
7. Secure the packing gland, again avoiding pulling on the conduit.

The AC conduit must will remain without voltage while the unit door is open.



Respect the installation of *N* and *PE*. Do not interchange with the phases.

Ingeteam accepts no liability for any consequences of incorrect connection.

10. DC connection

This chapter explains the requirements and process for wiring the DC cabling to the unit.

Read carefully before starting the connection process.

10.1. Safety instructions for the DC connection



Consult section *“3. Safety”* and the following safety instructions before working in the unit.



Ingeteam accepts no liability for any damages caused by incorrect connection.



Use the Personal Protective Equipment specified in the section *“3.2. Personal Protective Equipment (PPE)”*.

10.2. Wiring requirements for connecting DC connection

Versions P and P+

The inverters with P and P+ finishes have quick connectors for each string. Each string has a protection fuse (in both positive and negative poles) and current monitoring (per string).

The maximum current allowed per string is 12 Adc. The unit is delivered with fuses of 15/16 Adc 1000 V.

Versions S, S+ and S++

The unit is fitted with two pairs of inputs per packing gland. In the TL M unit one pair is used for each pole of the PV array 1 (PV1) and PV array 2 (PV2).

- Use copper cables.
- Each packing gland permits cable diameters of between 7 and 17 mm.
- The input permits a different cable gauge depending on the type of core the cable has:

  Up to 16 mm^2 for solid cable.

  Up to 35 mm^2 for flexible cable.

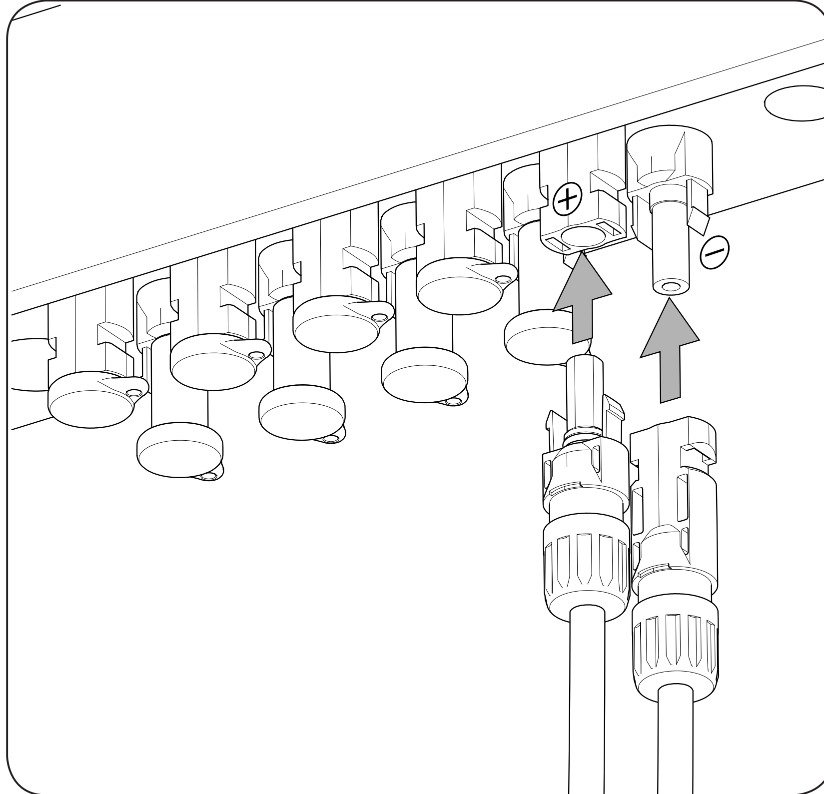
  Up to 50 mm^2 for semi-rigid cable.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

10.3. DC connection process

Versions P and P+

1. Remove the caps from the connectors.
2. Insert the connectors respecting the polarities indicated on the lower connections plate of the unit.

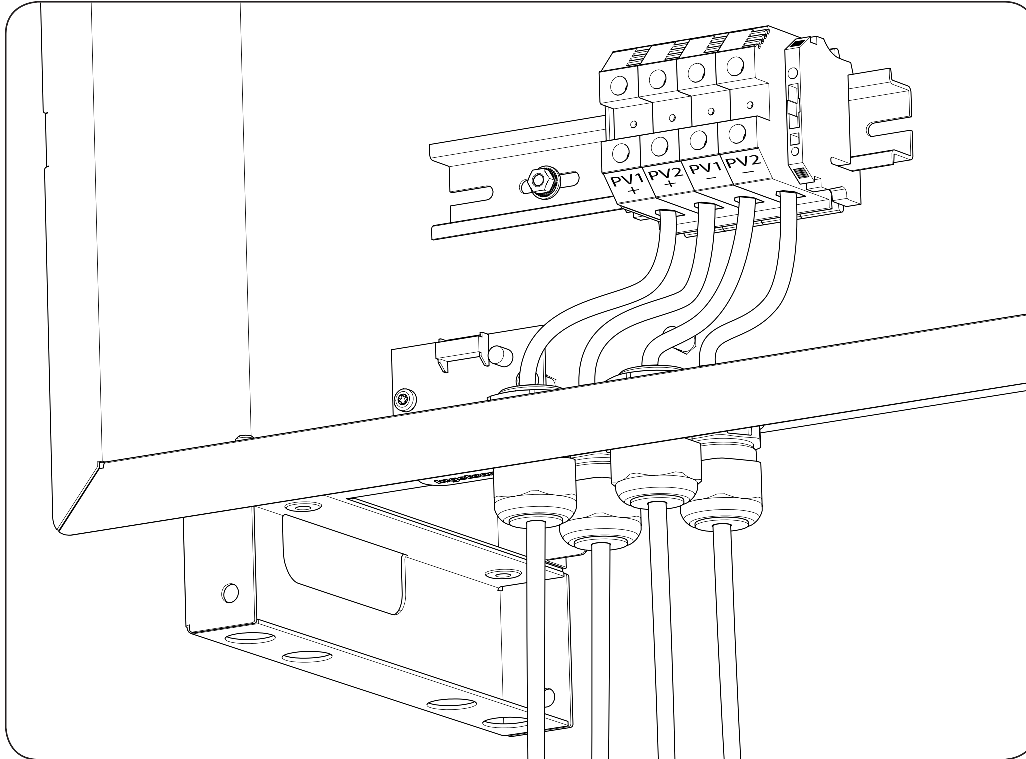


3. Ensure the connections are firm. If you wish to remove the aerial connectors, use the specific tool to do so.

Versions S, S+ and S++

1. Firstly, before handling the cables of the PV array, ensure they are free of voltage.
2. If the cable used has a diameter of between 7 and 11.5 mm, use the reducer that comes with the packing gland. If the cable has a diameter of between 11.5 and 17 mm, discard this reducer.
3. Pass the cable through the packing gland and guide it to the corresponding terminal.

4. Make the connection with a screw terminal marked with the polarity and numbering of the PV array. These terminals are marked as *PV1+*, *PV1-*, *PV2+* and *PV2-*. Remember that not all models of the unit have the same nominal current for each input.



5. To make the connection, strip an 18-mm section of the cable. Using a tubular terminal is optional.
6. Screw in the terminal with a torque of 5 Nm.
7. Secure the packing glands without pulling on the cables.
8. The DC cables must remain without voltage while the unit door is open.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

11. Commissioning

This chapter details the process for the commissioning of the unit.

11.1. Equipment inspection

The correct condition of the installation must be checked before start-up.

Each installation is different, depending on its characteristics, the country in which it is located or other special conditions which may apply. In all cases, before starting up, it is necessary to ensure that the installation complies with the applicable legislation and regulations and that at least the part to be started up is complete.

11.1.1. Inspection

Before inverter start-up, a general inspection of the units must be carried out involving mainly:

Wiring check

- Check that the cables are correctly joined to their connectors.
- Check that these cables are in a good condition and that there are no hazards in their environment which damage them, such as sources of intense heat, objects which could cut them or arrangements which put them at risk of impacts or pulls.
- Check the polarities of the DC and AC cables.

Check that the unit is properly secured

Check that the unit is secured firmly and is not at risk of falling.

11.1.2. Hermetic sealing of the unit

Ensure during installation operations that the unit's level of sealing has not been altered during connection of the unit.

Check the correct adjustment of the connectors and that any cable glands are well sealed.

11.2. Start-up

Once a general visual inspection, wiring check and sealing check have been carried out, connect power to the unit (DC and AC).

In the first inverter connection a number of screens appear in which you must select, in this order, language, country and applicable standards. After its configuration a feedback screen appears with the options selected.

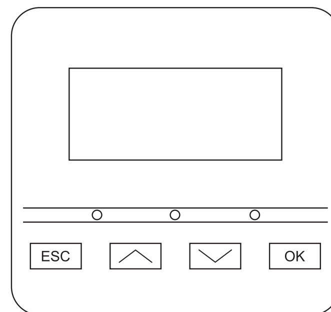
After this first configuration, select *Main menu* > *Start/Stop* > *Start*, thus starting the inverter.

12. Display control

These units incorporate a display + keypad unit for communication with the installer and the user.

This interface allows the display of the main internal parameters and the configuration of the entire system during installation.

Parameters, variables and commands are organised as menus and submenus.



12.1. Keypad and LEDs

The keypad has four keys:

ESC To exit a parameter, leave a menu and return to the next level up in the structure, to not confirm a change or not accept a suggestion.

︿ With this key you can scroll up the list of parameters or folders within the same level or increase the value of an editable parameter by one base unit.

﹀ To scroll down the list of parameters or folders within the same level or decrease the value of an editable parameter by one base unit.

OK Serves to accept a parameter as valid, to enter a lower level menu in the structure, to confirm a change or accept a suggestion.

The panel consists of three LEDs, green orange and red:



Green LED

Off: inverter disconnected.

On: inverter connected to the grid.

Flashes once: the conditions are not valid for feeding the grid (low Vdc voltage or other alarm).

Flashes six times: the connection conditions are valid. The inverter is in the process of connecting to the mains.



Orange LED

Consult section *“16. Troubleshooting”*.

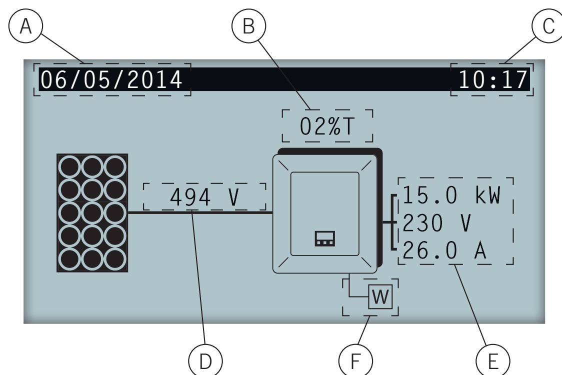


Red LED

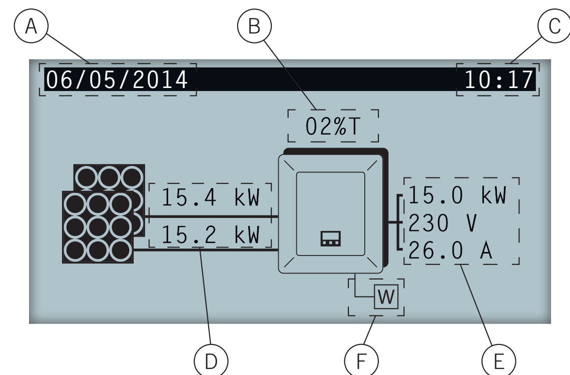
Consult section *“16. Troubleshooting”*.

12.2. Display

The main display shows different inverter data:



Main screen for INGECON SUN 3Play TL



Main screen for INGECON SUN 3Play TL M

A. Current date, YYYY-MM-DD.

B. Power reduction percentage of and reason for this reduction*.

C. Current time, hh:mm.

D. Voltage and power of the PV array. Both pieces of data are viewed of forming alternately.

E. Power, voltage and current fed to the public grid.

F. Wattmeter for instantaneous self-consumption. This symbol is only shown if the inverter is configured to work in self-consumption mode. If it flashes, this is due to a communication failure with the wattmeter.

Pressing the key OK takes you to the main menu. Pressing the key ︿ displays the daily power graph. Pressing ﹀ displays the energy graph for the last 24 days.

* The reasons for power reduction are as follows:

T: Temperature. The inverter is limiting the power due to internal overheating.

C: Communications. The inverter is limiting the power after having received a reduction setpoint through communications.

F: Grid frequency. The inverter is limiting the power due to the grid frequency variation.

V: Grid voltage. The inverter is limiting the power due to the grid voltage variation.

Q: Reactive priority. The inverter is limiting the power due to the injection of reactive power.

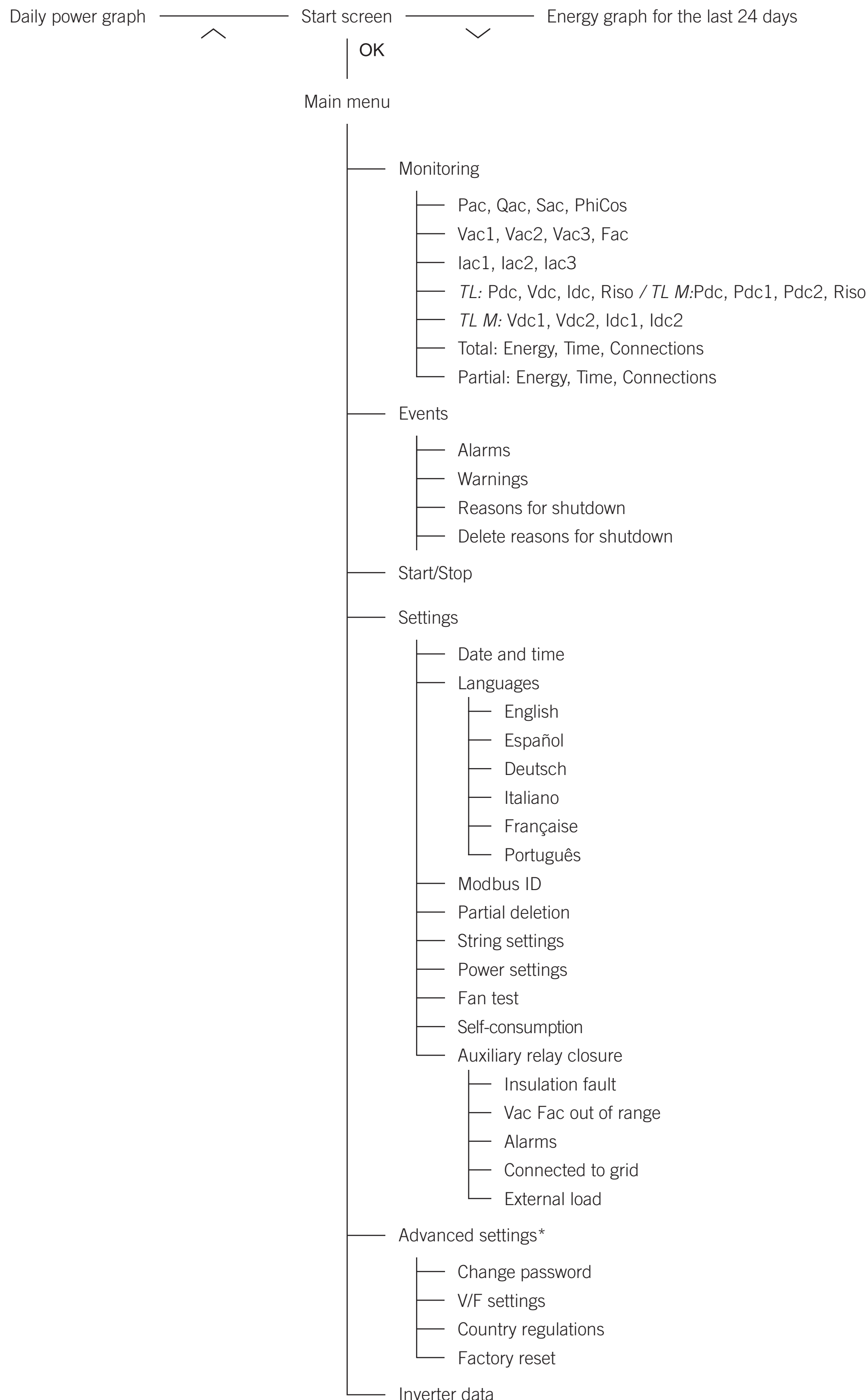
A: Configuration. The inverter is configured to limit its power.

R: Initial connection ramp. The inverter is limiting the power after a reconnection to the grid.

S: Self-consumption mode. The inverter is limiting the power due to functioning in self-consumption mode.

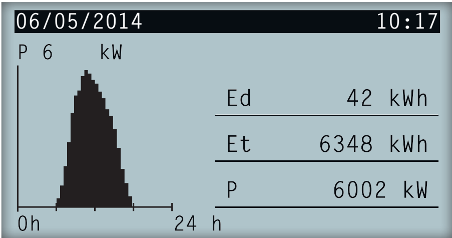
M: Reserved mode.

12.3. Menu structure



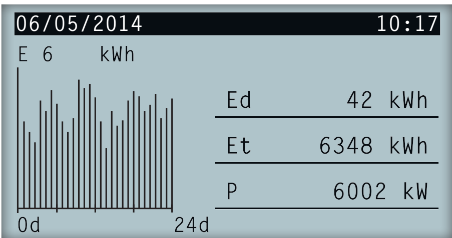
* menu intended for the installer and password-protected.

12.4. Daily power graph



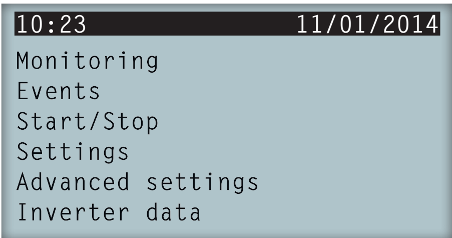
In this screen you can consult the daily power graph. The daily energy values (Ed), from the first connection of the day to the time of the query, the total accumulated energy (Et) and the power (P) are also listed.

12.5. Energy graph for the last 24 days



In this screen you can consult the energy graph for the last 24 days. The daily energy values (Ed), from the first connection of the day to the time of the query, the total accumulated energy (Et) and the power (P) are also listed.

12.6. Main menu



The main menu contains the following submenus:

Monitoring	This menu includes a series of screens which show the main variables being monitored. The right-hand screen shows the first one as an example.
Events	This shows the main events such as alarms, warnings and reasons for shutdown.
Start/Stop	Start up and shutdown the inverter manually.
Settings	Modify parameters to adapt the unit to different operational conditions.
Advanced settings	To carry out advanced settings in the inverter. Its access is restricted by the installer password. Is not user-accessible.
Inverter data	Key information referring to the inverter: serial number, firmware loaded, etc.

To access the various menus and submenus, the desired option must be highlighted over a black background using the ︿ and ﹀ keys and press the OK key to access it.

12.6.1. Monitoring

This menu includes a series of screens which show the main variables being monitored. To move between the different screens use the keys ︿ and ﹀.

See below for the structure and interpretation of the variables in this menu:

Pac	Inverter AC power, in watts.
Qac	Inverter AC reactive power, in reactive volt-amperes.
Sac	Inverter AC apparent power, in volt-amperes.
PhiCos	Cosine of Phi. Cosine of the phase shift angle between the voltage and current supplied by the inverter.
Vac1	Phase 1 (S) AC voltage (in volts).
Vac2	Phase 2 (T) AC voltage (in volts).
Vac3	Phase 3 (R) AC voltage (in volts).
Fac	Frequency generated by the inverter, in hertz.
Iac1	AC current of phase 1, in amperes.
Iac2	AC current of phase 2, in amperes.
Iac3	AC current of phase 3, in amperes.

TL units:

Pdc	Inverter DC power, in watts.
Vdc	Inverter DC voltage, in volts.
Idc	DC Current, in amperes.
Riso	Insulation resistance of the PV array, in kiloohms.

TL M units:

Pdc	Inverter DC power, in watts.
Pdc1	String 1 DC power, in watts.
Pdc2	String 2 DC power, in watts.
Riso	Insulation resistance of the PV array, in kiloohms.
Vdc1	DC input voltage of string 1.
Vdc2	DC input voltage of string 2.
Idc1	DC input current of string 1.
Idc2	DC input current of string 2.

Total

Energy	Total energy fed through the inverter throughout its useful life.
Time	Total time that the inverter has been feeding the grid.
Connections	Total number of network connections.

Partial

Energy	Partial energy fed by the inverter.
Time	Partial time that the inverter has been connected to the grid.
Connections	Partial number of network connections.

12.6.2. Events

This menu shows the events occurring in the inverter.

Alarms

The alarms indicate current events in the inverter that lead to its shut-down. In section *"16.1. Alarms. LED messages"* you can consult the list of alarms and their solution.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

Warnings

The warnings are events that do not lead to the shut-down of the inverter but do need maintenance action. In section *"Warnings"* you can consult the list of warnings and their solution.

Reasons for shutdown

Log file that indicates the alarms that have triggered the inverter shutdown, indicating the date and time of the shutdown.

Delete reasons for shutdown

This option resets the *Reasons for shutdown* log file.

12.6.3. Start/Stop

The operation of the inverter can be stopped and started manually using this option.

12.6.4. Settings

In this menu you can make the following settings:

Date and time	To modify the date and time of the inverter.
Languages	Selection of the language for the text on the inverter display.
Modbus ID	Assignation of a number that identifies the inverter. In PV installations with more than one inverter, each one must be assigned a different number. Ingeteam recommends using correlative numbering.
Partial deletion	Deletes the partial meters.
Grounding	Not applicable.
Contrast	To adjust the screen contrast of the inverter.
String settings	Not applicable.
Power settings	Reduce the unit power.
Fan test	By accessing this option it is possible to run a test to check the inverter fans are working properly.
Self-consumption	With this menu you can configure the Self-consumption mode.
Factory reset	This returns the inverter to factory default status.
Auxiliary relay closure	Selection of the reason the auxiliary relay closes. The selectable reasons are: insulation fault, Vac and Fac out of range values, connected to grid or external load.

12.6.5. Advanced settings



The settings included within this menu can only be modified by a qualified installer.

Ingeteam accepts no liability for incorrect use of the installer password nor the consequences that may arise from incorrect configuration of the unit by the user and/or the installer.



To modify the parameters of this menu the installer password will be requested.

The installer password is 3725.

Within this menu you can change the password, adjust the voltage and frequency values or modify the country and the regulations applicable to the inverter.

12.6.6. Inverter data

From this menu you can consult different data referring to the inverter.

13. Firmware update

This section explains the procedure for updating the firmware of the unit.

13.1. Update process



To load firmware to the unit the memory card must be SD HC (High Capacity).

These units have two pieces of firmware to update: the firmware of the display and that of the inverter.

You must follow separate processes for each update. **If you wish to update both, first run the update for the display and then that of the inverter.**

Only save the files corresponding to the update to be performed on the memory card.

Follow the process indicated for each of the updates (display first, inverter second):

1. Check the version of firmware installed in the inverter using the display, accessing *Main menu > Inverter data > FW version*.

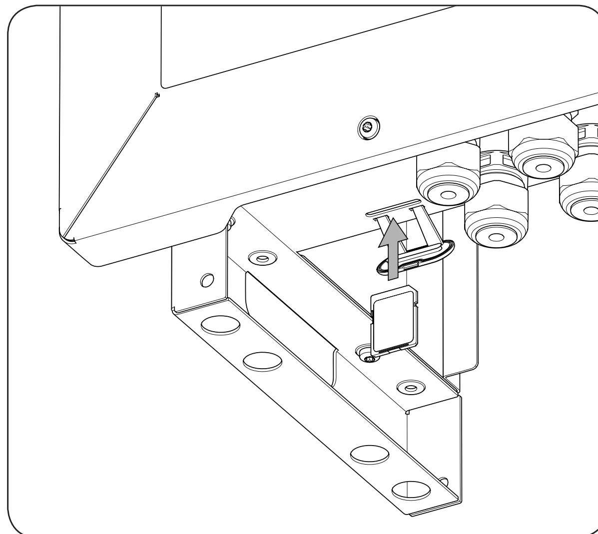
2. The firmware is updated using a SD HC type memory card (not supplied by Ingeteam). There must be a card of this type in FAT32 format. The card must be formatted and must not contain any files.

3. To download the latest firmware available go to the Ingeteam website (www.ingeteam.com). On the website, access *Energy > PV energy > INGECON SUN 1Play* and go to the *Downloads* area. Here you will find the .rar or .zip file containing the files necessary to load the firmware.

   The name of the file shall be of the type XXXXXXXXX_z, where _z indicates the version of the file. The first version will be _ and will continue with _A, _B, etc.

4. Extract the two files included in the file you have downloaded to the root directory of the memory card.

5. With the inverter running, open the cover of the card reader and insert the SD card.



6. In a few seconds the inverter automatically recognises the firmware and starts the update process. The inverter disconnects from the grid causing a reason for shutdown due to firmware update.

7. A message will be displayed on screen confirming that the firmware is being loaded. Do not remove the memory card.

8. The main menu will be displayed once the firmware has been loaded. At that moment you can remove the SD card by pressing it gently.

9. To maintain the protection rating of the unit after this task you must always replace the cover over the card reader.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

14. Shutting down the unit

This section describes the procedure to shut down the unit. If you wish to work inside the unit, these instructions must be carried out in the order shown here to remove the power.

14.1. Process of shutting down the unit

1. Proceed to stop mode from the inverter display.
2. Disconnect the client Vac and Vdc voltage.
3. Wait 10 minutes for the internal capacitances to discharge, the hot parts which may cause burns to cool and the .fan blades to stop turning.
4. Check there is no voltage.
5. Signal cut-off point (Vac and Vdc) with a sign reading ¨*Caution no switching…*¨. If necessary, rope off the work area.

15. Preventive maintenance

The recommended preventive maintenance tasks must be carried out at least ANNUALLY, except where otherwise stated.

15.1. Safety conditions



You must consider the set of conditions listed below as minimum requirements.

Before opening the unit, you must remove the power (see Section *"14. Shutting down the unit"*).

Opening the housing does not imply, in any case, the absence of voltage in the unit. Access to it should only be gained by qualified personnel and by following the security conditions established in this document.



Ingeteam accepts no liability for any damages caused by improper use of the equipment. Any work carried out on any equipment which implies a modification of the original electrical arrangements must be proposed in advance to Ingeteam. These must be studied and approved by Ingeteam.



All the maintenance checks included here must be carried out with the machine stopped, under safe conditions for handling, including those specified by the client for these types of operation.

When carrying out maintenance work on the unit, the Personal Protective Equipment specified in Section *"3.2. Personal Protective Equipment (PPE)"* of this document must be worn.



After completing the maintenance task, replace the front cover and secure it with the bolts supplied.

15.2. Condition of the housing

A visual check of the condition of the housing must be carried out, confirming the condition of the seals and the cover, as well as the fixing of the units to their anchor points on the wall. In addition, you must check the condition of the housing for dents or scratches that might degrade the housing or cause it to lose its protection classification. If you notice these types of defect, the affected parts must be repaired or replaced.

Check that there is no moisture inside the housing. If moisture exists, you must dry it before making electrical connections.

Check the correct fixing of the housing components to their corresponding anchoring points.

Check the door seal of the unit is in good condition.

15.3. Condition of cables and terminals

- Check the correct path of the cables so they do not come into contact with live parts.
- Check the insulation deficiencies and hot spots by checking the colour of the insulation and terminals.
- Check that the connections are properly adjusted.

15.4. Cooling system

- Checking the status of exhaust fans, cleaning and replacing them if necessary.
- Clean the radiator fins and the cooling grids.

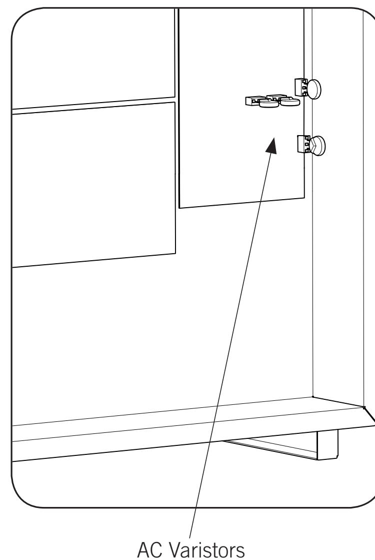
15.5. Environment

Check the environment to avoid amplifying or transmitting the buzz.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

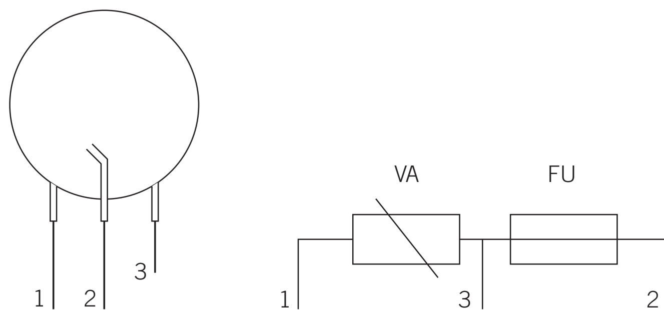
15.6. Checking the AC varistors

It is advisable to periodically check the AC varistors to ensure that the overvoltage protection is not damaged.



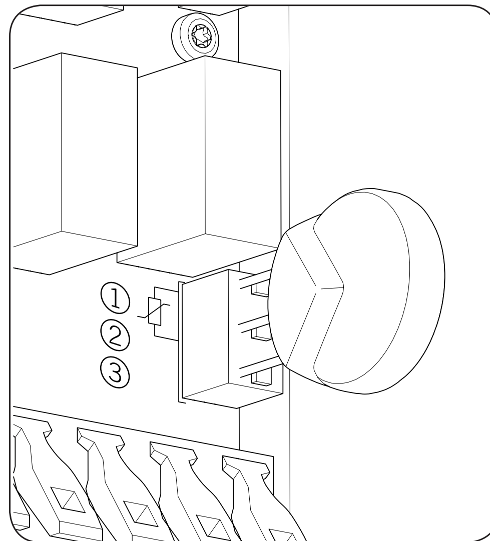
To do so the unit must be completely disconnected from voltage:

1. On units without a DC circuit breaker, the voltage must be cut off from both PV arrays at the switch located upstream of the unit.
2. Use the DC circuit breaker on units fitted with the same.
3. Cut the AC voltage using the AC circuit breaker or with the switch located upstream of the inverter.
4. Wait at least five minutes until capacitances are fully discharged.
5. Use a multimeter with category III-1000 Volts insulation to measure the voltage in both PV arrays and ensure that both readings are zero.
6. Measure the voltages at the input terminals (between phases and neutral) to ensure that they are zero.
7. Release the varistors by using a screwdriver to make contact between their terminals.
8. Use a multimeter set to measure resistance to measure the resistance between the varistor "fuse" pins (pins 2 and 3).



9. The resistance should be in the order of 0 Ohms. If not, the thermal varistor fuse is open and therefore the varistor is not working.

10. Replace the varistors taking care to respect their polarity as shown in the following figure.



11. Close the housing.
12. Close the circuit breakers.
13. Power up.

15.7. Changing the fuses (Versions P and P+)

Versions P and P+ of the inverter are protected by a fuse for each string (both positive and negative poles).

The unit is delivered with fuses of 15/16 Adc 1000 V installed.

These fuses are available from Ingeteam as spare parts.

If you acquire the fuses from third parties they must meet the following specifications:

10 x 38 cylindrical fuse.

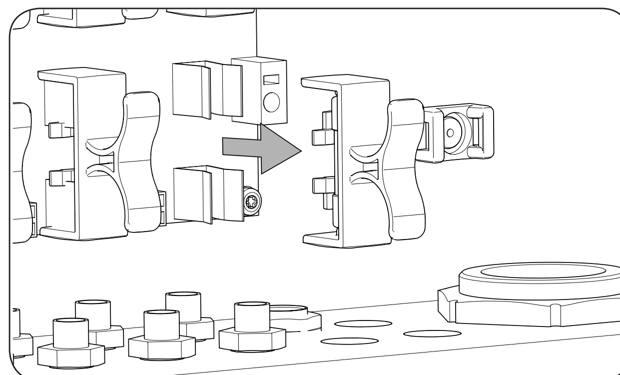
Nominal voltage of 1000 Vdc.

Nominal current: to be selected by the user.

Dissipated power at nominal current of the panel: 1.5 W.

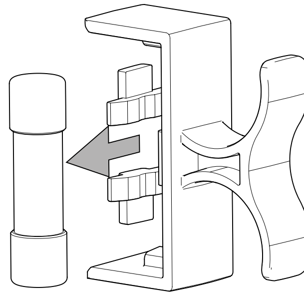
To replace the fuses, proceed as indicated below:

1. The fuses must be changed with the unit disconnected. Use the display to stop the unit.
2. Using the DC isolating switch to disconnect the input voltage. Disconnect all of the DC quick connectors.
3. Wait 10 minutes for the voltage to discharge.
4. Open the unit.
5. Remove the fuse using the extractor.



DE
EN
ES
FR
IT
PT

6. Take the fuse out of the extractor and check it. Replace it if necessary, and put the new fuse in the extractor.



7. Reinsert the extractor into the fuse holder.



The unit may be damaged if the fuse is inserted into the power card clips incorrectly.

15.8. Replacing the arrester cartridges (versions P+ and S++)

The versions P+ and S++ come with type 2 surge arrester in the DC feed(s) and in the AC feed.

The TL M units include two DC arresters (one per PV array). The TL units include one DC arrester.

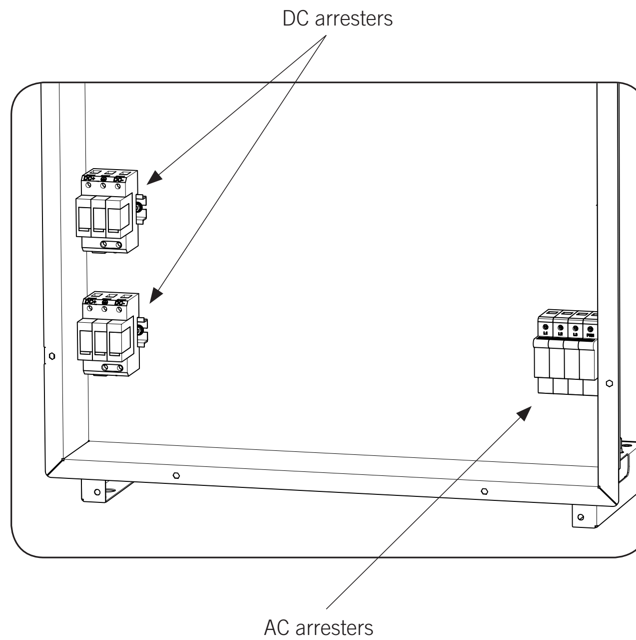
In the event of a possible surge arrester, the arrester may be damaged. If this is the case the unit will indicate it with an alarm and the user must replace it.

To order replacement cartridges contact Ingeteam.

To replace these cartridges, proceed as follows:

1. Use the display to stop the unit.
2. Isolate the AC and DC voltage using the corresponding switches and wait 10 minutes.
3. Open the unit.
4. The unit triggers an alarm when any of the cartridges (DC or AC) fail, so you must inspect them to see which cartridge is damaged. To do this, see the visual instructions on the arresters (green/red). The cartridges with indications in red are those that must be replaced.

5. Remove the cartridge by pressing the upper and lower faces with two fingers.



6. Replace the cartridge for another one with the same part number and manufacturer.
7. Close the housing door.
8. Close the DC and AC switches.
9. Check that the alarm has disappeared.

16. Troubleshooting

This section provides a guide for troubleshooting problems that may arise in the installation and operation of the inverter.

It also explains how to perform simple operations such as component replacement and unit configuration.



Troubleshooting for the inverter must be performed by qualified personnel in compliance with the general safety instructions in this manual.

16.1. Alarms. LED messages

Alarm	LED Lighting*	Description	Solution
Overvoltage Vdc1	Orange, 6	Overvoltage in DC input number 1	Check the connections of the PV array, that the series-parallel configuration of the panels is correct, and that the maximum voltage of the inverter has not been exceeded.
Overvoltage Vdc2	Orange, 6	Overvoltage in DC input number 2	
Overcurrent Idc1	Red, 1	Overcurrent in DC input number 1	Check the installation in the DC part. If the error persists, contact the Technical Service.
Overcurrent Idc2	Red, 1	Overcurrent in DC input number 2	
Overvoltage Vbus	Red, 2	Overvoltage in the bus	Check the connections of the PV array, that the series-parallel configuration of the panels is correct, and that the maximum voltage of the inverter has not been exceeded.
Overvolt. Electric. Vac	Orange, 2	Instantaneous overvoltage at the AC output	Check the connections of the AC side. Check that the voltage of the electricity grid is within range. Check that the AC varistors are not damaged.
Vac out of range	Orange, 2	AC output voltage out of the defined range	
Overcurr. Electric. Iac	Red, 1	Instantaneous overcurrent at the AC output	Check the installation in the AC part. If the error persists, contact the Technical Service.
Iac out of range	Red, 1	AC output current out of the defined range	
Fac out of range	Orange, 3	AC grid frequency out of the defined range	Check the connections of the AC side. Check that the frequency of the electricity grid is within range.
PWM DC/DC fault	Red, 3	PWM fault in the DC/DC phase	Check the installation in the DC and AC part. If the error persists, contact the Technical Service.
PWM AC/DC fault	Red, 3	PWM fault in the AC/DC conversion phase	
HW DC/DC fault	Red, 3	Hardware fault in the DC/DC phase	
HW DC/AC fault	Red, 3	HW fault in the DC/AC conversion phase	
Temperature alarm	Orange, 4	Temperature out of operating range	This may be normal if the room temperature exceeds the maximum of the unit. Check the functioning of the fans. Protect the inverter from direct exposure to sunlight. Cool the room where the inverter is installed.
Fatal error	Red, constant	Fatal error	Disconnect the DC and AC inverter. Wait until the LEDs go off and re-connect. If the problem persists, contact the Technical Service.
Manual shutdown	Orange, constant	The inverter has been manually stopped.	Start the inverter by means of the display.
Hardware error	Red, 1	The inverter displays a hardware error	Disconnect the DC and AC inverter. Wait until the LEDs go off and re-connect. If the problem persists, contact the Technical Service.
Residual current	Orange, 5	Residual current out of range	Check that there are no insulation faults in the PV array. Check that the stray capacity of the PV array does not exceed the maximum permitted.

Alarm	LED Lighting*	Description	Solution
FW update	Orange, constant	Inverter shutdown due to firmware load	Normal shutdown due to inverter firmware update.
Grid consumption	Orange, 1	Grid consumption power out of the permitted range	This may be due to a low irradiance level. Otherwise, check the PV array.
Low power PV conn.	Orange, 1	The generated power in the PV array is not sufficient to connect to the AC grid	
Power supply fault	Red, 1	Power supply fault to the electronic circuit boards	Check the correct connection of the DC cables. Open the unit and check the correct connection of the control board.
Idc fed to grid	Red, 3	DC current fed to the grid out of the permitted range	Check the installation in the AC part. If the error persists, contact the Technical Service.
Setting change	Red, 1	Inverter setting change	Normal shut down due to a change in the inverter setting.
Insulation alarm	Orange, 5	Insulation resistance out of range	Search for an insulation fault in the PV array.
Saturation alarm Iac	Orange, 5	AC current saturation	Check the installation in the AC part. If the error persists, contact the Technical Service.
Low Vdc	Orange, 1	Low DC voltage	This may be due to a low irradiance level. Otherwise, check the PV array.
Shut-off due to burn-out	Orange, constant	Inverter shut off during the burn-out test	Shut down occurred during the factory tests.

* The number of flashes is indicated.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

Warnings

Alarm	LED Lighting*	Description	Solution
Fan blocked	Orange, 7	Possible fan blockage	Check the condition of the fan and that there are no elements that prevent it functioning properly.
High temperature	Orange, 7	Temperature above operating temperature	Check the room temperature does not exceed the specified maximum temperature and the inverter is not exposed to direct sunlight. Also check the functioning of the fans.
Low temperature	Orange, 7	Temperature below operating temperature	Check the room temperature is not below the specified minimum temperature.
High Vdc	Orange, 7	High DC input voltage	Check the connections of the PV array, that the series-parallel configuration of the panels is correct, and that the maximum voltage of the MPP has not been exceeded.
String box communication	Orange, 7	Communication fault with the INGECON SUN String Control	Check the inverter connection with the INGECON SUN String Control. If the error persists, contact the Technical Service.
Self-consumption communication	Orange, 7	Communication fault with the self-consumption devices (wattmeter or INGECON EMS Manager)	Check the connection of the different elements. If the error persists, contact the Technical Service.
Surge arrester error	Orange, 7	Fault in the AC or DC arrester or both	Check the condition of the surge arresters and replace as required.

* The number of flashes is indicated.

17. Waste handling

During the various processes for installation, start-up and maintenance, waste is generated which must be handled appropriately according to the regulations in the corresponding country.

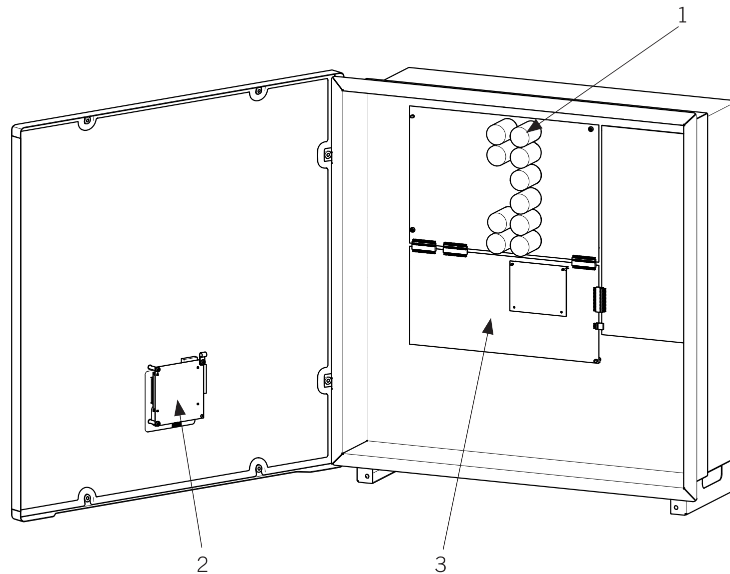
At the end of the unit's life, the waste must be processed by an authorised waste management company.

Ingeteam, in accordance with its policy of respect for the environment, will inform the authorised manager, via this Section, of the location of components to be decontaminated.

The elements within the unit that must be handled individually are:

1. Electrolytic condensers or condensers containing PCB.
2. Printed circuit boards.
3. Liquid crystal displays.

Their location is shown in the following image.



DE
EN
ES
FR
IT
PT

Contenidos

1. Información sobre este manual

El propósito de este manual es describir los equipos INGECON SUN 3Play y dar la información adecuada para su correcta recepción, instalación, puesta en marcha, mantenimiento y operación.

1.1. Campo de aplicación y nomenclatura

Este manual es válido para los siguientes equipos:

Nombre completo	Abreviatura
INGECON SUN 3Play 10TL	10TL
INGECON SUN 3Play 12.5TL	12.5TL
INGECON SUN 3Play 15TL	15TL
INGECON SUN 3Play 20TL	20TL
INGECON SUN 3Play 10TL M	10TL M
INGECON SUN 3Play 12.5TL M	12.5TL M
INGECON SUN 3Play 15TL M	15TL M
INGECON SUN 3Play 20TL M	20TL M

En este documento se nombrarán a los diferentes modelos tanto por su nombre completo como por su abreviatura. Asimismo, se referirá de manera genérica a cualquiera de los modelos de la familia de INGECON SUN 3Play con los términos *equipo* o *inversor*.

1.2. Destinatarios

El presente documento está orientado a personal cualificado.

La condición de personal cualificado a la que se refiere este manual, será como mínimo aquella que satisfaga todas las normas, reglamentos y leyes en materia de seguridad aplicables a los trabajos de instalación y operación de este equipo.

La responsabilidad de designar al personal cualificado siempre recaerá sobre la empresa a la que pertenezca este personal, debiendo decidir qué trabajador es apto o no para realizar uno u otro trabajo para preservar su seguridad a la vez que se cumple la legislación de seguridad en el trabajo.

Dichas empresas son responsables de proporcionar una adecuada formación en equipos eléctricos a su personal, y a familiarizarlo con el contenido de este manual.

1.3. Simbología

A lo largo de este manual se utilizarán diferentes símbolos con el fin de remarcar y resaltar ciertos textos. A continuación se explican los significados generales de estos.


Atención general.


Información general.


Riesgo eléctrico.


Leer el apartado indicado de este manual.


Superficie caliente.


Prohibición.

2. Descripción del equipo

2.1. Visión general

La finalidad básica de un inversor es transformar la corriente continua generada por el campo fotovoltaico en corriente alterna para su inyección a la red eléctrica.

La estructura de potencia de estos inversores consigue un alto rendimiento con una curva plana, minimizando coste y peso del inversor.

El inversor incluye de serie comunicación vía RS-485, lector de tarjetas SD para la actualización de firmware y un relé libre de potencial para señalización.

2.2. Versiones

En función de las necesidades de la instalación estos equipos disponen de distintas versiones: P, P+, S, S+ y S++.

P: Entrada DC mediante conectores rápidos. Protección de entrada DC mediante fusibles. Medidores de corriente por string. Seccionadores AC y DC.

P+: Entrada DC mediante conectores rápidos. Protección de entrada DC mediante fusibles. Medidores de corriente por string. Seccionadores AC y DC. Descargadores AC y DC.

S: Entradas DC por borna y prensaestopa.

S+: Entradas DC por borna y prensaestopa. Seccionadores AC y DC.

S++: Entradas DC por borna y prensaestopa. Seccionadores AC y DC. Descargadores AC y DC.

2.3. Accesorios opcionales

Estos equipos pueden incorporar los siguientes accesorios:

- Accesorios de comunicación.
- Tarjeta de entradas digitales.
- Kit de autoconsumo.

Accesorios de comunicación

Estos equipos disponen de serie de comunicación local vía RS-485. Adicionalmente se pueden establecer conexiones mediante otras tecnologías opcionales:

- Ethernet (incluida comunicación vía RS-485, de uso opcional).
- Ethernet TCP (incluida comunicación vía RS-485, de uso opcional).
- GSM/GPRS (incluida comunicación vía RS-485, de uso opcional).
- Bluetooth.
- Bluetooth (incluida comunicación vía RS-485, de uso opcional).

A lo largo de este manual se indican las instrucciones para la instalación de los accesorios de comunicación. Para ampliar la información sobre el funcionamiento de los mismos consultar el manual de accesorios de comunicación correspondiente.

Tarjeta de entradas digitales

En determinados países es necesaria esta tarjeta para cumplir su normativa.

Kit de autoconsumo

Estos inversores son compatibles con todas las opciones de autoconsumo ofrecidas por Ingeteam.

2.4. Seguridad eléctrica

A continuación se dan a conocer magnitudes de diseño interesantes para la seguridad eléctrica.

2.4.1. Categoría de sobretensión (OVC)

El diseño del equipo cumple con las normas *IEC 62109-1* e *IEC 62109-2*. Los circuitos de corriente continua se han diseñado con una categoría de sobretensión II (OVC II), y los circuitos de corriente alterna con una categoría de sobretensión III (OVC III).

2.5. Grado de protección

Estos equipos tienen un grado de protección IP65 contra agentes externos.

IP65 significa que el equipo está totalmente protegido contra la entrada de polvo y también contra chorros de agua en cualquier dirección según lo definido para este grado de protección en la norma *IEC 60529*.

2.6. Grado de contaminación

Los equipos cumplen con el grado de contaminación 2 requerido para este tipo de inversores.

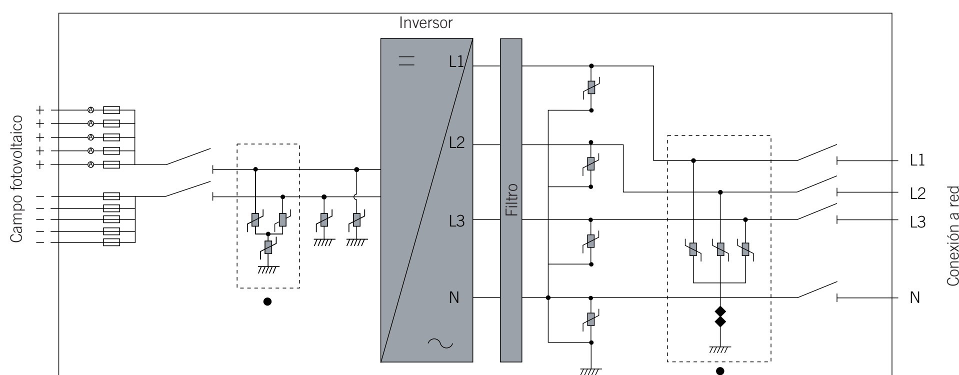
2.7. Contaminación acústica

El funcionamiento de este equipo genera un ligero zumbido. No ubicarlos en una estancia habitada, o sobre soportes ligeros que puedan amplificar ese zumbido. La superficie de montaje debe ser firme y adecuada al peso del equipo.

2.8. Esquema eléctrico del sistema

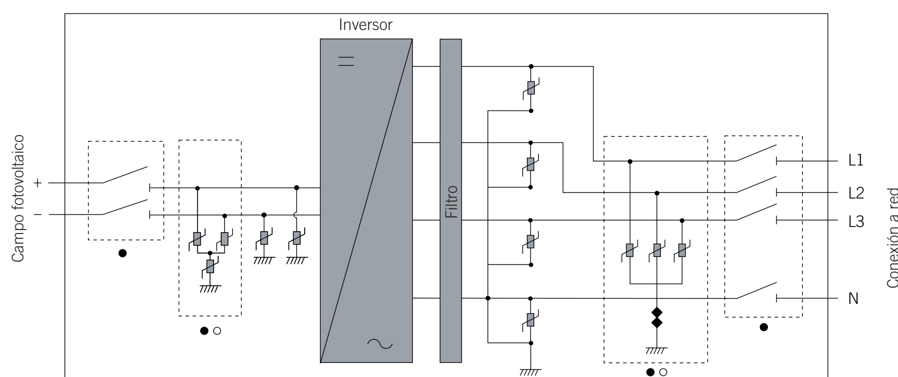
2.8.1. INGECON SUN 3Play TL

Versiones P y P+



• No disponible en versión P.

Versiones S, S+ y S++

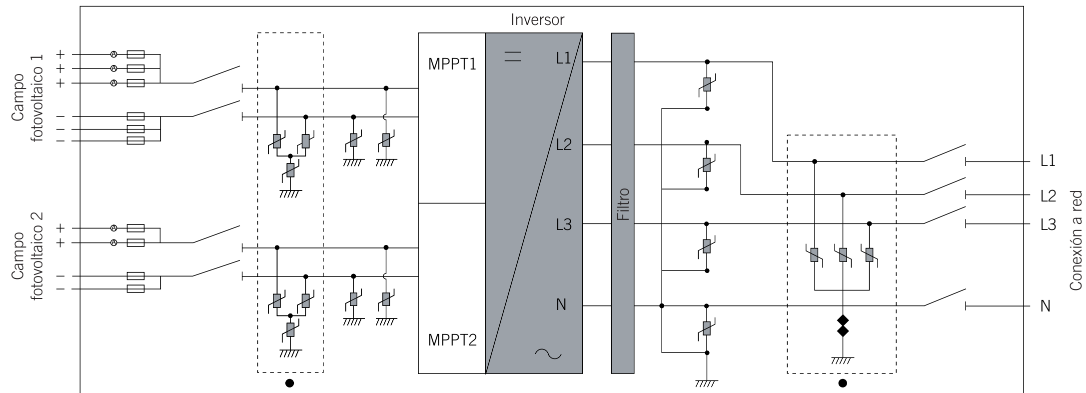


• No disponible en versión S.

◦ No disponible en versión S+.

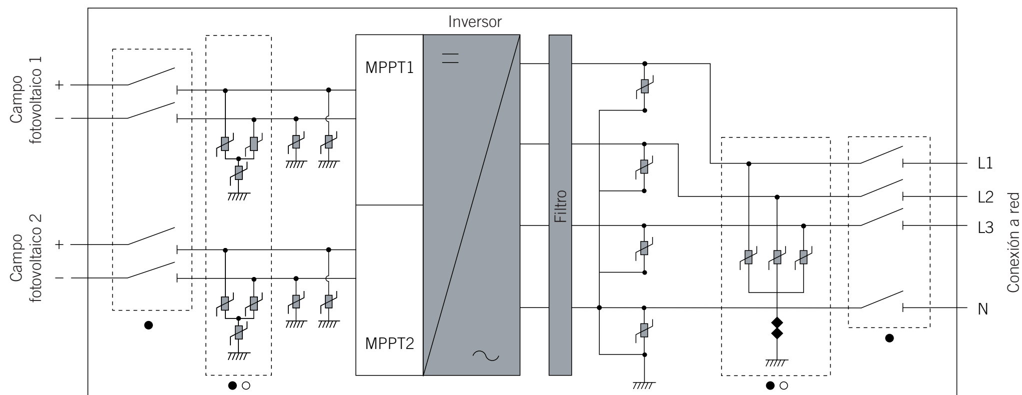
2.8.2. INGECON SUN 3Play TL M

Versiones P y P+



• No disponible en versión P.

Versiones S, S+ y S++



• No disponible en versión S.

◦ No disponible en versión S+.

2.9. Tablas de características

DE
EN
ES
FR
IT
PT

	10TL	12.5TL	15TL	20TL
Entrada DC				
Rango de potencia campo FV recomendado (1)	10,3 ~ 13,4 kWp	12,9 ~ 16,8 kWp	15,5 ~ 20,1 kWp	20,6 ~ 26,8 kWp
Tensión máxima de entrada (2)	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
Rango de tensión MPP	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V
Rango de tensión de operación	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V
Tensión mínima para Pnom	580 V	580 V	580 V	580 V
Corriente de cortocircuito máximo	40 A	40 A	40 A	40 A
Máxima retroalimentación de corriente de la matriz	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
MPPT	1	1	1	1
Número de strings versiones P y P+	1	1	1	1
Número de strings versiones S, S+ y S++	4	4	5	5
Corriente máxima de entrada	18 A	22,5 A	27 A	36 A
Corriente máxima de entrada por string	12 A	12 A	12 A	12 A
Salida AC				
Potencia nominal (hasta 45 ºC)	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Potencia máxima permanente	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Máx. temperatura para potencia nominal (3)	55 ºC	55 ºC	55 ºC	55 ºC
Corriente máxima	15 A	19 A	22 A	29 A
Corriente máxima transitoria	15 A	19 A	22 A	29 A
Máxima corriente de fallo de salida	< 22 A rms (60 ms)			< 33 A rms (60 ms)
Máxima protección de sobrecorriente de salida	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
Tensión nominal	400 V	400 V	400 V	400 V
Rango de tensión	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Coseno Phi	1	1	1	1
Coseno Phi ajustable	Sí. Smax = 10 kVA	Sí. Smax = 12,5 kVA	Sí. Smax = 15 kVA	Sí. Smax = 20 kVA
THD	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Rendimiento				
Eficiencia máxima	98,5 %	98,5 %	98,5 %	98,5 %
Euroeficiencia	98,3 %	98,3 %	98,4 %	98,3 %
Datos generales				
Sistema de refrigeración	Convección natural	Ventilación forzada		
Flujo de aire	-	300 m³/h	300 m³/h	300 m³/h
Peso	60 Kg	60 Kg	60 Kg	60 Kg
Medidas (alto x ancho x fondo)	730 x 700 x 250 mm			
Consumo en stand-by (4)	< 10 W	< 10 W	< 10 W	< 10 W
Consumo nocturno	1 W	1 W	1 W	1 W
Temperatura de funcionamiento	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC
Humedad relativa (sin condensación)	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %
Grado de protección	IP65	IP65	IP65	IP65
Marcado	CE			
Normativa EMC y de seguridad	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100			
Normativa de conexión a red	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2 (5), P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, South African Grid code, Chilean Grid Code, Romanian Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, IEEE 929, Thailand MEA & PEA requirements			

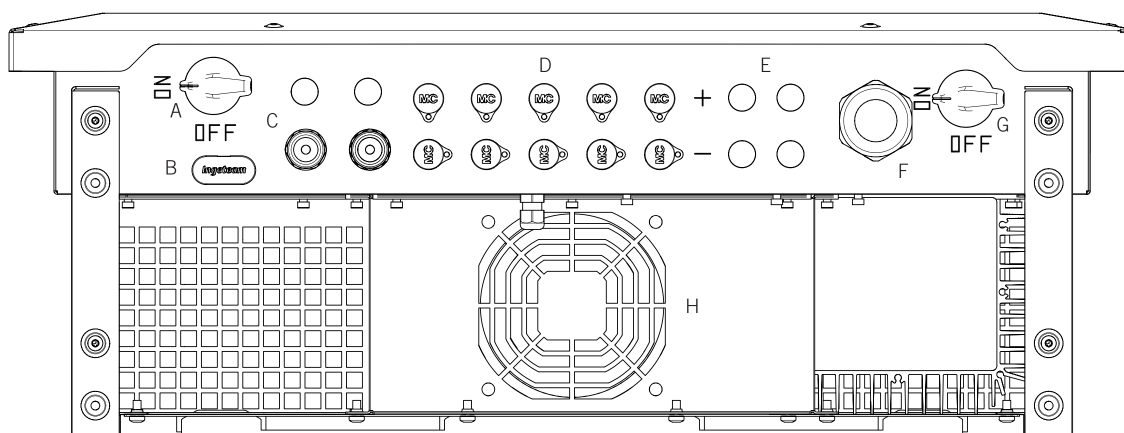
(1) Dependiendo del tipo de instalación y de la ubicación geográfica. (2) No superar en ningún caso. Considerar el aumento de tensión de los paneles 'Voc' a bajas temperaturas. (3) Por cada ºC de incremento, la potencia de salida se reducirá un 1,8 %. (4) Consumo desde el campo fotovoltaico. (5) Solamente para inversores hasta 16 A de salida.

	10TL M	12.5TL M	15TL M	20TL M
Entrada DC				
Rango de potencia campo FV recomendado [1]	10,3 ~ 13,4 kWp	12,9 ~ 16,8 kWp	15,5 ~ 20,1 kWp	20,6 ~ 26,8 kWp
Tensión máxima de entrada [2]	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
Rango de tensión MPP1 [3]	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V
Rango de tensión MPP2 [3]	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V
Rango de tensión de operación	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V
Tensión mínima para Pnom	260 V	325 V	310 V	415 V
Corriente de cortocircuito máximo (entrada 1 / entrada 2)	23 / 23 A	23 / 23 A	23 / 23 A	23 / 23 A
Máxima retroalimentación de corriente de la matriz	0 A rms	0 A rms	0 A rms	0 A rms
MPPT	2	2	2	2
Número de strings versiones P y P+ (entrada 1 / entrada 2)	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Número de strings versiones S, S+ y S++ (entrada 1 / entrada 2)	2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2
Corriente máxima de entrada (entrada 1 / entrada 2)	20 / 20 A	20 / 20 A	30 / 20 A	30 / 20 A
Corriente máxima de entrada por string	12 A	12 A	12 A	12 A
Salida AC				
Potencia nominal (hasta 45 ºC)	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Potencia máxima permanente	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Máx. temperatura para potencia nominal [4]	55 ºC	55 ºC	55 ºC	55 ºC
Corriente máxima	15 A	19 A	22 A	29 A
Corriente máxima transitoria	15 A	19 A	22 A	29 A
Máxima corriente de fallo de salida	< 22 A rms (60 ms)			< 33 A rms (60 ms)
Máxima protección de sobrecorriente de salida	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
Tensión nominal	400 V	400 V	400 V	400 V
Rango de tensión	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Coseno Phi	1	1	1	1
Coseno Phi ajustable	Sí. Smax = 10 kVA	Sí. Smax = 12,5 kVA	Sí. Smax = 15 kVA	Sí. Smax = 20 kVA
THD	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Rendimiento				
Eficiencia máxima	98,5 %	98,5 %	98,5 %	98,5 %
Euroeficiencia	98,3 %	98,3 %	98,4 %	98,3 %
Datos generales				
Sistema de refrigeración	Ventilación forzada			
Flujo de aire	300 m^3/h	300 m^3/h	300 m^3/h	300 m^3/h
Peso	60 Kg	60 Kg	60 Kg	60 Kg
Medidas (alto x ancho x fondo)	730 x 700 x 250 mm			
Consumo en stand-by [5]	< 10 W	< 10 W	< 10 W	< 10 W
Consumo nocturno	1 W	1 W	1 W	1 W
Temperatura de funcionamiento	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC
Humedad relativa (sin condensación)	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %
Grado de protección	IP65	IP65	IP65	IP65
Marcado	CE			
Normativa EMC y de seguridad	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100			
Normativa de conexión a red	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2 [6], P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, South African Grid code, Chilean Grid Code, Romanian Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, IEEE 929, Thailand MEA & PEA requirements			

[1] Dependiendo del tipo de instalación y de la ubicación geográfica. [2] No superar en ningún caso. Considerar el aumento de tensión de los paneles 'Voc' a bajas temperaturas. [3] La potencia de salida quedará condicionada por la configuración de tensión y corriente elegida en cada entrada. [4] Por cada ºC de incremento, la potencia de salida se reducirá un 1,8 %. [5] Consumo desde el campo fotovoltaico. [6] Solamente para inversores hasta 16 A de salida.

2.10. Descripción de accesos

INGECON SUN 3Play TL



A. Seccionador DC (P, P+, S+, S++).

B. Lector de tarjetas SD.

C. Prensaestopas cableado de DC (S, S+, S++).

D. Conectores rápidos DC (P, P+).

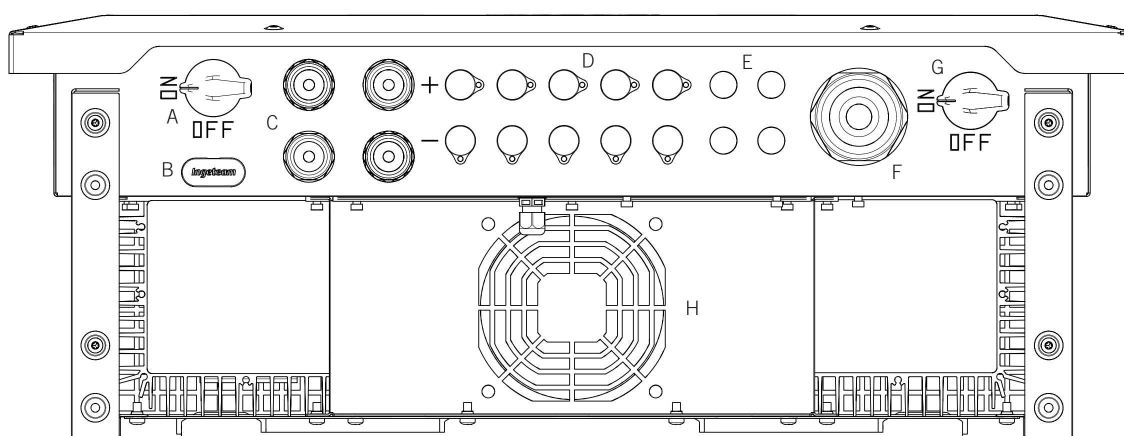
E. Precortados para prensaestopas de cableado de accesorios.

F. Prensaestopas para cableado de AC.

G. Seccionador AC (P, P+, S+, S++).

H. Ventilador.

INGECON SUN 3Play TL M



A. Seccionador DC (P, P+, S+, S++).

B. Lector de tarjetas SD.

C. Prensaestopas cableado de DC (S, S+, S++).

D. Conectores rápidos DC (P, P+).

E. Precortados para prensaestopas de cableado de accesorios.

F. Prensaestopas para cableado de AC.

G. Seccionador AC (P, P+, S+, S++).

H. Ventilador.

3. Seguridad

A lo largo de este apartado se detallan los avisos de seguridad así como el Equipo de Protección Individual.

3.1. Condiciones de seguridad

Avisos generales



Las operaciones detalladas en este manual solamente pueden ser realizadas por personal cualificado.

La condición de personal cualificado a la que se refiere este manual, será como mínimo aquella que satisfaga todas las normas, reglamentos y leyes en materia de seguridad aplicables a los trabajos de instalación y operación de este equipo.



Se recuerda que es obligatorio cumplir toda la legislación aplicable en materia de seguridad para el trabajo eléctrico. Existe peligro de descarga eléctrica.

El cumplimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en este manual o de la legislación sugerida no exime del cumplimiento de otras normas específicas de la instalación, el lugar, el país u otras circunstancias que afecten al inversor.



La apertura de la envolvente no implica la ausencia de tensión en su interior.

Existe peligro de descarga eléctrica incluso después de desconectar todas las fuentes de energía del sistema.

Solamente podrá abrirla personal cualificado siguiendo las instrucciones de este manual.



Es obligatorio leer y entender el manual por completo antes de comenzar a manipular, instalar u operar el equipo.



La normativa de seguridad básica de obligado cumplimiento para cada país es:

- *RD 614/2001* en España.
- *CEI 11-27* en Italia.
- *DIN VDE 0105-100* y *DIN VDE 1000-10* en Alemania.
- *UTE C18-510* en Francia.



Realizar todas las maniobras y manipulaciones sin tensión.

Como medida mínima de seguridad en esta operación, se deberán observar las llamadas **5 reglas de oro**:

1. Desconectar.
2. Prevenir cualquier posible realimentación.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas, no podrá autorizarse el trabajo sin tensión y se considerará trabajo en tensión en la parte afectada.



Es obligatorio para comprobar ausencia de tensión utilizar elementos de medida de categoría III-1000 Voltios.



Ingeteam no se responsabiliza de los daños que pudieran causarse por una utilización inadecuada de los equipos. Toda intervención que se realice sobre cualquiera de estos equipos que suponga un cambio en las disposiciones eléctricas respecto a las originales deberán ser previamente propuestas a Ingeteam. Éstas deberán ser estudiadas y aprobadas por Ingeteam.

Peligros potenciales para las personas

Se han de tener en cuenta los siguientes avisos con el fin de proteger su seguridad.



El equipo puede permanecer cargado después de desconectar las fuentes de energía renovable.

Seguir cuidadosamente los pasos para quitar tensión obligados en el manual.



PELIGRO: aplastamiento y lesiones articulares.

Seguir siempre las indicaciones del manual para mover y emplazar el equipo.

El peso de este equipo puede producir lesiones si no se manipula correctamente.



PELIGRO: alta temperatura.

El caudal de aire de salida puede alcanzar temperaturas altas que dañen a las personas expuestas.

Peligros potenciales para el equipo

Se han de tener en cuenta los siguientes avisos con el fin de proteger el equipo.



El equipo necesita un flujo de aire libre de impurezas mientras está funcionando.

Mantener la posición vertical y las entradas sin obstáculos es imprescindible para que este flujo de aire llegue al interior del equipo.



Después de toda manipulación debidamente autorizada, comprobar que el inversor está preparado para empezar a funcionar. Solamente después se puede proceder a conectarlo siguiendo las instrucciones del manual.



No tocar tarjetas ni componentes electrónicos. Los componentes más sensibles pueden dañarse o destruirse por la electricidad estática.

No desconectar o conectar ningún terminal mientras el equipo está funcionando. Desconectar y comprobar la ausencia de tensión antes.

3.2. Equipo de Protección Individual (EPI)

Siempre que se trabaje en el equipo usar, como mínimo, el siguiente equipamiento de seguridad recomendado por Ingeteam.

Denominación	Explicación
Calzado de seguridad	Conforme a la norma *UNE-EN-ISO 20345:2012*
Casco	Conforme a la norma *EN 397:2012*
Casco con pantalla facial	Conforme a la norma *UNE-EN 166:2002*, siempre que existan elementos con tensión directamente accesibles
Ropa de trabajo	Ceñida al cuerpo, no inflamable, 100% de algodón
Guantes dieléctricos	Conforme a la norma *EN 60903:2005*

Las herramientas y/o equipos empleados en trabajos en tensión deben poseer, al menos, aislamiento de categoría III-1000 Voltios.

En caso de que normativas propias del lugar exijan otro tipo de equipo de protección individual, el equipo recomendado por Ingeteam se deberá completar adecuadamente.

4. Recepción del equipo y almacenamiento

4.1. Recepción

Mantener el embalaje colocado hasta inmediatamente antes de su instalación.

4.2. Identificación del equipo

El número de serie del equipo lo identifica de forma inequívoca. En cualquier comunicación con Ingeteam se debe hacer referencia a este número.

El número de serie del equipo viene reflejado en la placa de características.

4.3. Daños en el transporte

Si durante el transporte el equipo ha sufrido daños actuar en el siguiente orden:

1. No proceder a la instalación.
2. Notificar este hecho inmediatamente al distribuidor dentro de los cinco días posteriores a la recepción del equipo.

Si finalmente fuese necesario devolver el equipo al fabricante, se deberá usar el mismo embalaje en el que se recibió.

4.4. Almacenamiento



El incumplimiento de las instrucciones dadas en esta sección puede causar daños en el equipo.

Ingeteam no asume ninguna responsabilidad por daños derivados del incumplimiento de estas instrucciones.

Si el equipo no es instalado inmediatamente después de su recepción, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos con el fin de evitar su deterioro:

- El equipo se debe almacenar en su embalaje original.
- Mantener el equipo libre de suciedad (polvo, virutas, grasa, etc.), así como de roedores.
- Evitar que reciba proyecciones de agua, chispas de soldaduras, etc.
- Cubrir el equipo con un material protector transpirable con el fin de evitar condensación debida a la humedad ambiental.
- Los equipos almacenados no deberán estar sometidos a condiciones climáticas diferentes a las indicadas en el apartado *"2.9. Tablas de características"*.
- Es muy importante proteger el equipo frente a productos químicos que puedan producir corrosión, así como de ambientes salinos.
- No almacenar el equipo a la intemperie.
- No apilar más de cuatro equipos en posición horizontal ni más de dos en vertical.

4.5. Conservación

Con el fin de permitir una correcta conservación de los equipos, no debe retirarse el embalaje original hasta el mismo momento de su instalación.

Se recomienda, en caso de almacenamiento prolongado, que este se realice en lugares secos, evitando, en lo posible, cambios bruscos de temperatura.

El deterioro del embalaje (cortes, agujeros, etc.) hace que los equipos no se mantengan en óptimas condiciones antes de su instalación. Ingeteam no se hace responsable en caso de incumplirse esta condición.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

5. Transporte del equipo

Se deberá proteger el equipo durante su transporte de golpes mecánicos, vibraciones, proyecciones de agua (lluvia) y cualquier otro producto o situación que pueda dañar o alterar su comportamiento. La no observancia de estas instrucciones puede causar la pérdida de la garantía en el producto, de la cual Ingeteam no es responsable.

5.1. Transporte

Transporte mediante transpaleta

Se deberán observar al menos las siguientes prescripciones:

1. Depositar los equipos embalados centrados respecto a las uñas.
2. Procurar colocarlos lo más cerca de la unión de las uñas con el tirador.
3. En cualquier caso, respetar el manual de utilización de la transpaleta.

Transporte mediante carretilla elevadora

Se deberán observar al menos las siguientes prescripciones:

1. Depositar los equipos embalados centrados respecto a las uñas.
2. Procurar colocarlos lo más cerca de la unión de las uñas con el tirador.
3. Asegurarse que las pinzas están perfectamente niveladas para evitar posibles vuelcos del equipo.
4. En cualquier caso, respetar el manual de utilización de la carretilla.

Una vez que el equipo se ha transportado al lugar donde se va a ubicar, y solamente cuando se vaya a instalar, se desembalará el equipo.

En ese momento se puede transportar verticalmente una distancia corta sin el embalaje. Se deberán seguir las pautas indicadas en el siguiente punto.

Transporte del equipo con el equipo desembalado

Se deberán observar al menos las siguientes prescripciones:

1. Utilizar los huecos laterales para asir el equipo con ambas manos.
2. Seguir los consejos ergonómicos necesarios para levantar pesos.
3. No soltar el equipo hasta que esté perfectamente fijado o depositado.
4. Pedir que otra persona guíe los movimientos a realizar.

5.2. Desembalaje

Es de vital importancia la correcta manipulación de los equipos con el fin de:

- No deteriorar el embalaje que permite mantener estos en óptimas condiciones desde su expedición hasta el momento de ser instalados.
- Evitar golpes y/o caídas de los equipos que pudieran deteriorar las características mecánicas de los mismos; por ejemplo, cierre incorrecto de puertas, pérdida de grado de protección, etc.
- Evitar, en la medida de lo posible, las vibraciones que puedan provocar un mal funcionamiento posterior.

En caso de observar alguna anomalía se deberá contactar inmediatamente con Ingeteam.

Segregación del embalaje

Todo el embalaje se puede entregar a un gestor autorizado de residuos no peligrosos.

En cualquier caso, el destino de cada parte del embalaje será:

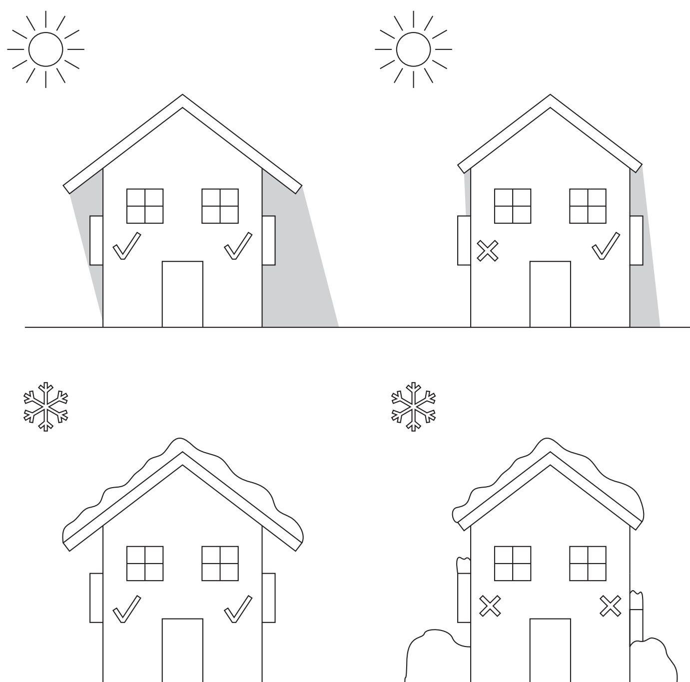
- Plástico (poliestireno, bolsa y papel burbuja): contenedor correspondiente.
- Cartón: contenedor correspondiente.

6. Preparación para la instalación del equipo

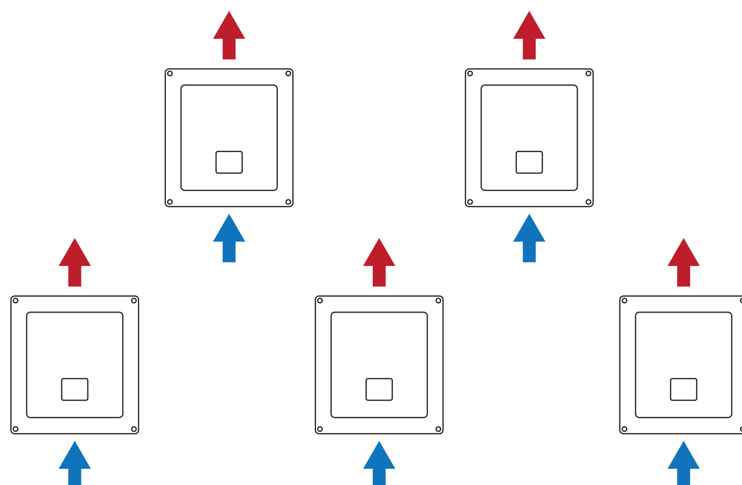
A la hora de decidir la ubicación del equipo y planificar su instalación, se deberán seguir una serie de pautas derivadas de las características del mismo. En este capítulo se resumen estas pautas.

6.1. Entorno

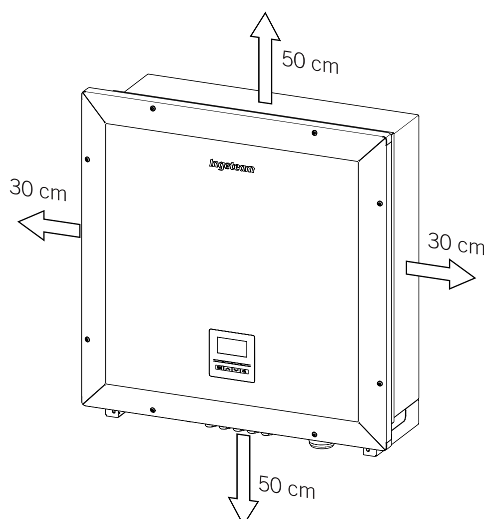
- Colocar los equipos en un lugar accesible a los trabajos de instalación y mantenimiento, y que permita el manejo del teclado y la lectura de los LED indicadores frontales.
- Evitar ambientes corrosivos que puedan afectar al correcto funcionamiento del inversor.
- Queda terminantemente prohibido dejar cualquier objeto sobre el equipo.
- Los inversores no deben exponerse a la irradiación solar directa.
- No instalar los equipos en estancias habitadas. El inversor en funcionamiento emite un ligero zumbido.



- En caso de instalar más de un inversor asegurar que la extracción de aire caliente de unos no interfiera en la correcta ventilación de otros.



- Debe mantenerse libre de obstáculos una zona de 50 cm en la parte superior e inferior del equipo y de 30 cm en sus laterales. Solamente así el sistema de refrigeración del equipo funcionará correctamente.



6.2. Condiciones medioambientales

Se deberán tener en cuenta las condiciones ambientales de operación del equipo indicadas en el apartado *"2.9. Tablas de características"* para elegir su ubicación.

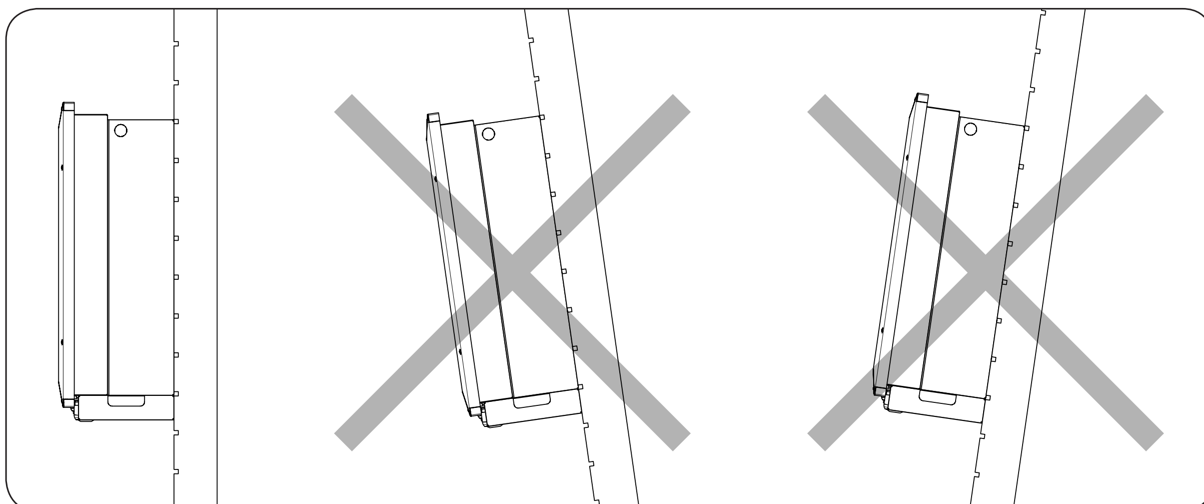
El aire del entorno debe estar limpio y la humedad relativa, a más de 40 ºC, debe estar en el rango entre el 4% y el 50%. Mayores porcentajes de humedad relativa hasta el 95% son tolerables a temperaturas por debajo de 30 ºC.

Conviene tener en cuenta que, ocasionalmente, podría producirse una condensación moderada como consecuencia de las variaciones de temperatura. Por esta razón, y al margen de la propia protección del equipo, se hace necesaria una vigilancia de estos equipos, una vez puestos en marcha en aquellos emplazamientos en los que se sospeche no vayan a darse las condiciones anteriormente descritas.

Con condensación, no aplicar nunca tensión al equipo.

6.3. Superficie de apoyo y anclaje

Para garantizar una buena evacuación del calor y favorecer la estanqueidad, los equipos deben colgarse sobre una pared perfectamente vertical, o en su defecto con una ligera inclinación máxima de +85º o -85º.



Se deberá reservar una pared sólida para amarrar el equipo. La pared deberá poderse taladrar e incorporar tacos y tirafondos aptos para soportar el peso del equipo.

En la caja de embalaje se adjunta una plantilla a escala real del equipo con el fin de marcar los agujeros de anclaje en la pared.

6.4. Protección de la conexión a la red eléctrica

Es necesaria la instalación de elementos de protección en la conexión del inversor a la red eléctrica.

Interruptor magnetotérmico

Es necesaria la instalación de un interruptor magnetotérmico y/o fusible en la conexión del inversor a la red eléctrica.

La siguiente tabla aporta los datos necesarios para la selección de ese dispositivo por el instalador.

INGECON SUN 3PLAY	Corriente máxima del inversor	Corriente nominal del magnetotérmico tipo B
10TL	15 A	20 A
12.5TL	19 A	20 A
15TL	22 A	32 A
20TL	29 A	32 A
10TL M	15 A	20 A
12.5TL M	19 A	20 A
15TL M	22 A	32 A
20TL M	29 A	32 A

A la hora de seleccionar la protección en una instalación se deberá tener en cuenta que el poder de corte de la misma sea superior a la corriente de cortocircuito del punto de conexión a la red.

Se debe tener en cuenta en la correcta elección de la protección que la temperatura ambiente de trabajo influye en la corriente máxima admitida por dichas protecciones según indique el fabricante.

Interruptor diferencial

Estos inversores equipan un dispositivo de monitorización de corrientes diferenciales que desconecta el equipo ante la detección de una corriente diferencial de fallo según la normativa de seguridad eléctrica *IEC 62109*. Por esta razón no es necesario incluir un interruptor diferencial entre el equipo y la red eléctrica.

Esta protección no detecta corrientes diferenciales producidas aguas arriba del inversor. Si por otras razones es obligatorio instalar un interruptor diferencial aguas arriba del inversor, éste deberá tener una corriente diferencial asignada de disparo de al menos 300 mA.

6.5. Tipo de red

Estos equipos deben conectarse a una red en estrella con neutro aterrado. El neutro de la red debe conectarse al equipo.

6.6. Longitud del cableado

El inversor mide la tensión en sus bornes de conexión, por esta razón el instalador deberá emplear un cable AC con una impedancia suficientemente baja para que el aumento de tensión en el cable (entre el transformador de distribución y el equipo) no provoque la desconexión del equipo por tensión alta.

DE EN ES FR IT PT

7. Instalación del equipo

Antes de proceder a la instalación del equipo, deberá retirarse el embalaje teniendo especial cuidado de que no se dañe la envolvente.

Deberá cerciorarse de la inexistencia de condensación en el interior del embalaje. Si existieran signos de condensación, no se deberá instalar el equipo hasta asegurarse que está completamente seco.



Todas las operaciones de instalación deben mantener observancia con el reglamento vigente.



Todas las operaciones que impliquen movimiento de pesos elevados se deberán llevar a cabo entre dos personas.

7.1. Requerimientos generales de instalación

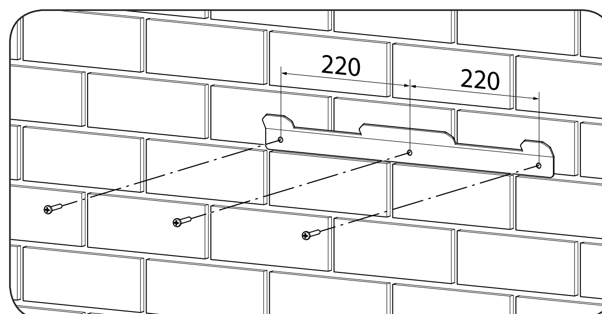
- El entorno del equipo deberá ser el adecuado, satisfaciendo las pautas descritas en el capítulo *"6. Preparación para la instalación del equipo"*. Además, los elementos empleados en el resto de la instalación deberán ser compatibles con el equipo y con el cumplimiento de la legislación aplicable.
- La ventilación y el espacio de trabajo deberán ser los adecuados para las labores de mantenimiento según reglamento aplicable vigente.
- Los dispositivos exteriores de conexión deberán ser adecuados y estarán lo suficientemente cerca según se establece en el reglamento vigente.
- Los cables de acometida deberán tener la sección adecuada a la intensidad máxima.
- Se tendrá especial cuidado para que no existan elementos exteriores próximos a las entradas y salidas de aire que impidan la correcta refrigeración del equipo.

7.2. Fijación del equipo en pared

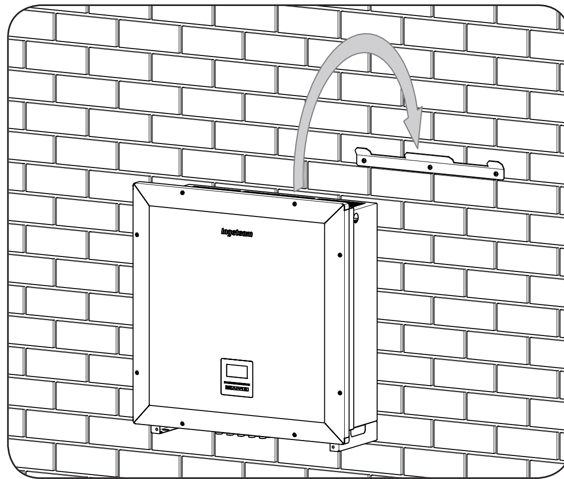
Estos equipos disponen de un sistema de anclaje a la pared mediante pletina. A continuación se detallan los pasos para fijar el equipo correctamente. Se deberá tener en cuenta el peso del equipo.

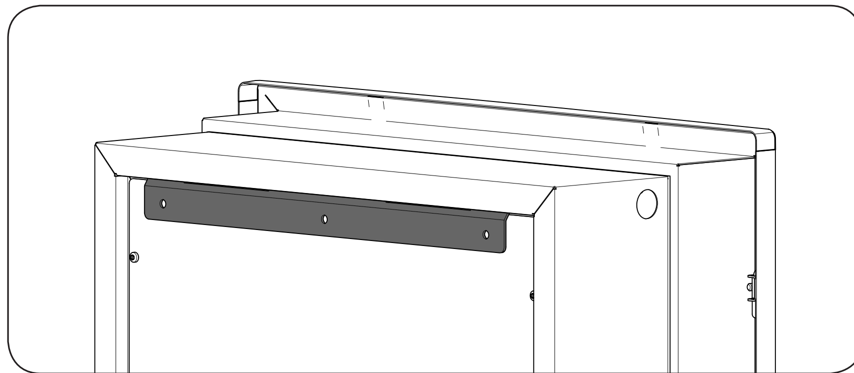
La pletina de amarre superior de los equipos soporta el peso. El punto inferior fija el inversor a la pared y evita vibraciones.

1. Marcar sobre la pared los puntos de amarre de la pletina y los agujeros de amarre inferior. Utilizar la plantilla que se proporciona con el equipo.
2. Realizar los taladros con una broca adecuada a la pared y a los elementos de sujeción que se utilizarán posteriormente para fijar la pletina.
3. Fijar la pletina mediante tornillos de acero para pared M7x70 mm, arandelas y tacos correspondientes.

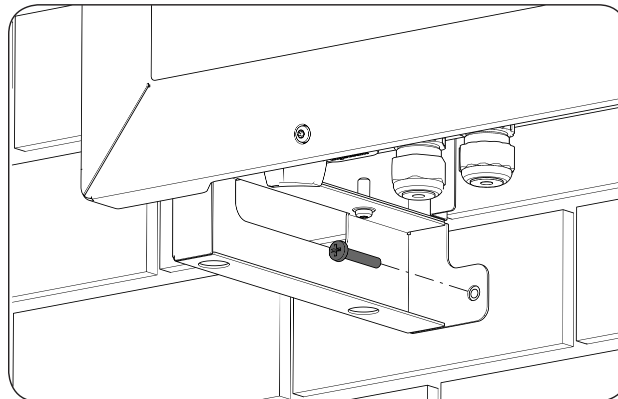


4. Colgar el equipo de la pletina encajando las pestañas de ésta en las aberturas destinadas a tal fin de la parte trasera del equipo.





5. Atornillar los dos amarres inferiores.



6. Verificar que el equipo ha quedado bien asegurado.

Una vez el equipo se ha instalado correctamente, se iniciará el proceso de conexión de éste.

Conectar las conexiones en el siguiente orden:

1. Conexión de accesorios (opcional).
2. Conexión de AC.
3. Conexión de DC.

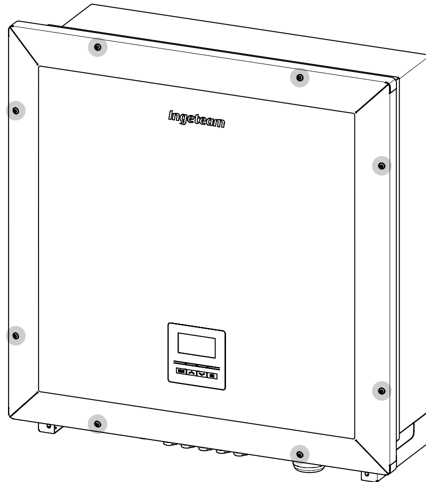
DE
EN
ES
FR
IT
PT

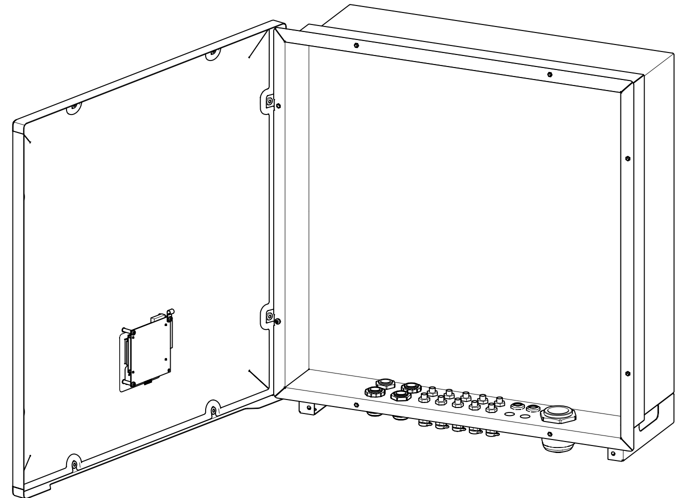


Es obligatorio seguir el orden descrito anteriormente. No alimentar hasta que se hayan realizado todas las conexiones y se haya cerrado el equipo.

7.3. Apertura de la envolvente

Para acceder al interior del equipo retirar los tornillos frontales de sujeción resaltados en gris en la siguiente figura y abrir la tapa tal y como se muestra a continuación.





8. Conexión de accesorios

A lo largo de este capítulo se explica el proceso para conectar los accesorios opcionales en el equipo.

Estos equipos disponen de serie de comunicación local vía RS-485. Adicionalmente se pueden establecer conexiones mediante otras tecnologías opcionales:

- Ethernet (incluida comunicación vía RS-485, de uso opcional).
- Ethernet TCP (incluida comunicación vía RS-485, de uso opcional).
- GSM/GPRS (incluida comunicación vía RS-485, de uso opcional).
- Bluetooth.
- Bluetooth (incluida comunicación vía RS-485, de uso opcional).



Consultar el manual de accesorios de comunicación correspondiente para ampliar esta información.

Leer detenidamente antes de iniciar el proceso de conexión.

8.1. Indicaciones de seguridad para la conexión de accesorios



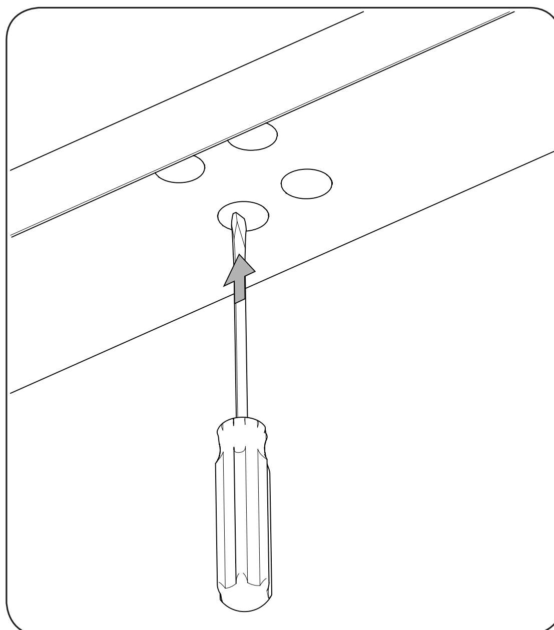
Asegurar la ausencia de tensión en el equipo antes de realizar cualquier conexión. Una vez desconectado el inversor esperar al menos 10 minutos hasta que las capacidades internas se descarguen completamente.

Al terminar de conectar los accesorios de comunicación **no alimentar** hasta que se hayan realizado el resto de las conexiones y se haya cerrado el equipo.

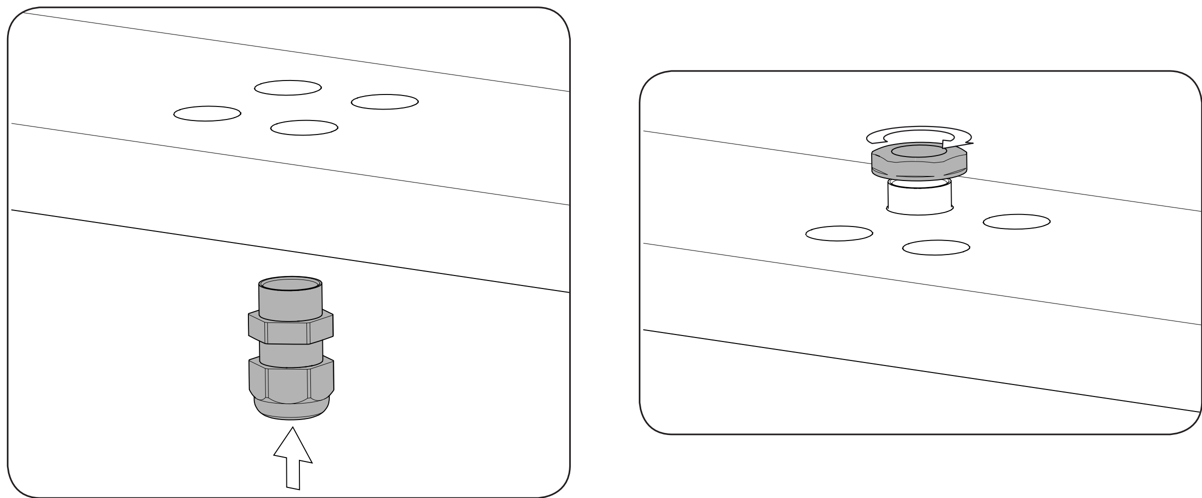
8.2. Apertura de orificios precortados e instalación de prensaestopas

Para introducir cableados en el equipo existen una serie de precortados en los que, una vez retirados, se deberán insertar prensaestopas.

Para abrir un orificio precortado hacer presión mediante un destornillador plano.

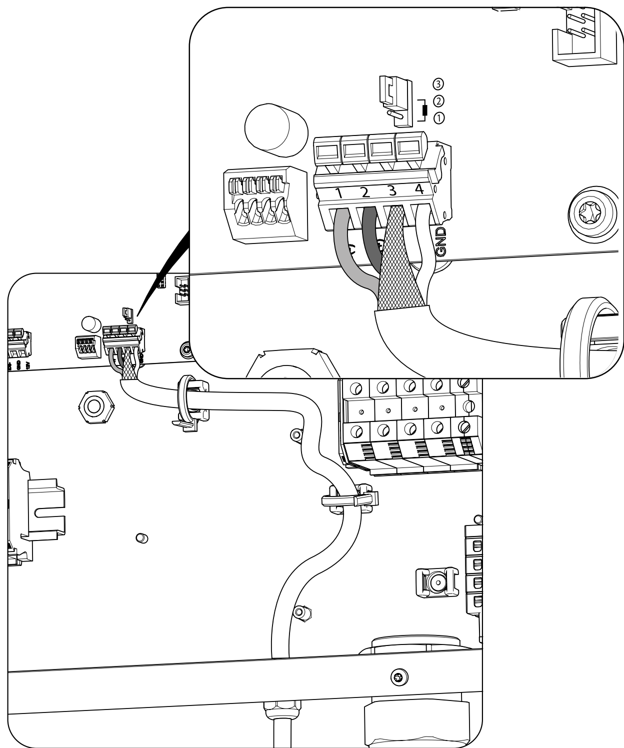


Una vez abierto el orificio insertar el prensaestopa. Asegurarlo a la envolvente mediante su propia tuerca.



8.3. Comunicación vía RS-485

Para comunicar vía RS-485 varios inversores se deberá crear un bus de comunicación. En cada inversor se deberá realizar la conexión tal y como se muestra en la siguiente figura.



Pin	Señal
1	RS-485 B(+)
2	RS-485 A(–)
3	Pantalla de protección*
4	GND

* Borna para facilitar la conexión.

El bus de comunicación deberá tener una resistencia de fin de línea en el primer y en el último elemento para evitar reflexiones y ecos que interfieran en el correcto funcionamiento de la comunicación. Por este motivo, en el último inversor del bus de comunicación se deberá insertar el jumper mostrado en la figura anterior en los pines marcados con una resistencia (1 y 2). Si el primer inversor del bus de comunicaciones es también el primer elemento de dicho bus, también se deberá insertar el jumper en los pines marcados con una resistencia (1 y 2).

Los inversores intermedios deberán tener la resistencia fin de línea deshabilitada, posicionando el jumper entre los pines 2 y 3.

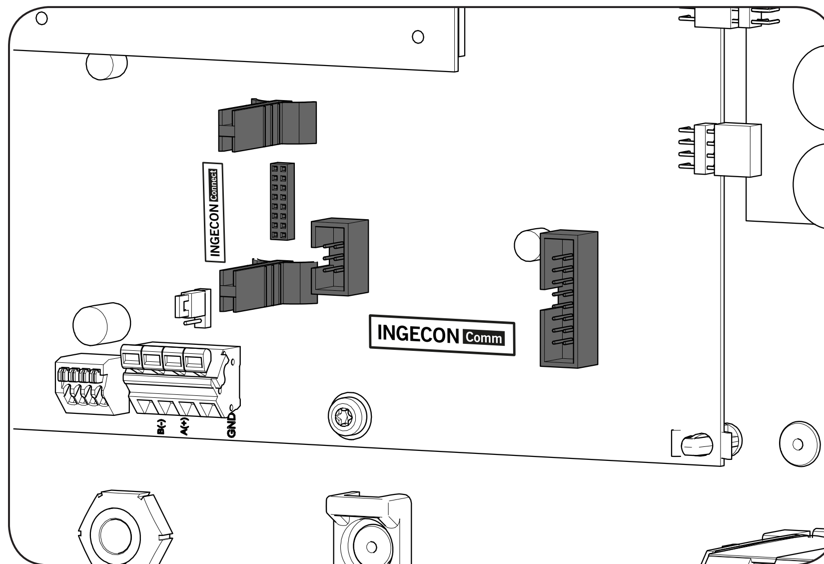
En caso de realizar la comunicación vía RS-485 con un único inversor la resistencia de línea deberá estar habilitada (pines 1 y 2).

Tras realizar las conexiones en el conector indicado en la figura anterior el cableado necesario para su correcta instalación saldrá del equipo a través de los prensaestopas dedicados a los accesorios de comunicación.

Para asegurar el grado de protección del equipo, el cableado a utilizar deberá tener un diámetro de entre 4,5 y 10 mm.

8.4. Otros accesorios

En función del tipo de accesorio a instalar se deberá usar el conector INGECON Connect o los marcados como INGECON Comm de la tarjeta de potencia del inversor.



En caso de que el accesorio se deba conectar en el conector INGECON Connect, se deberán instalar las dos guías verticales mostradas en la figura anterior en la tarjeta de electrónica, introduciendo la tarjeta del accesorio a través de éstas.

Tras conectar la tarjeta en el o los conectores que le correspondan, el cableado necesario para su correcta instalación se introducirá en el equipo a través de los prensaestopas dedicados a los accesorios de comunicación.

Para asegurar el grado de protección del equipo, el cableado a utilizar deberá tener un diámetro de entre 4,5 y 10 mm.



Tras la conexión de los accesorios opcionales, y si no se va a modificar la conexión de puesta a tierra, cerrar la envolvente del equipo (figura en apartado *“7.3. Apertura de la envolvente”*).

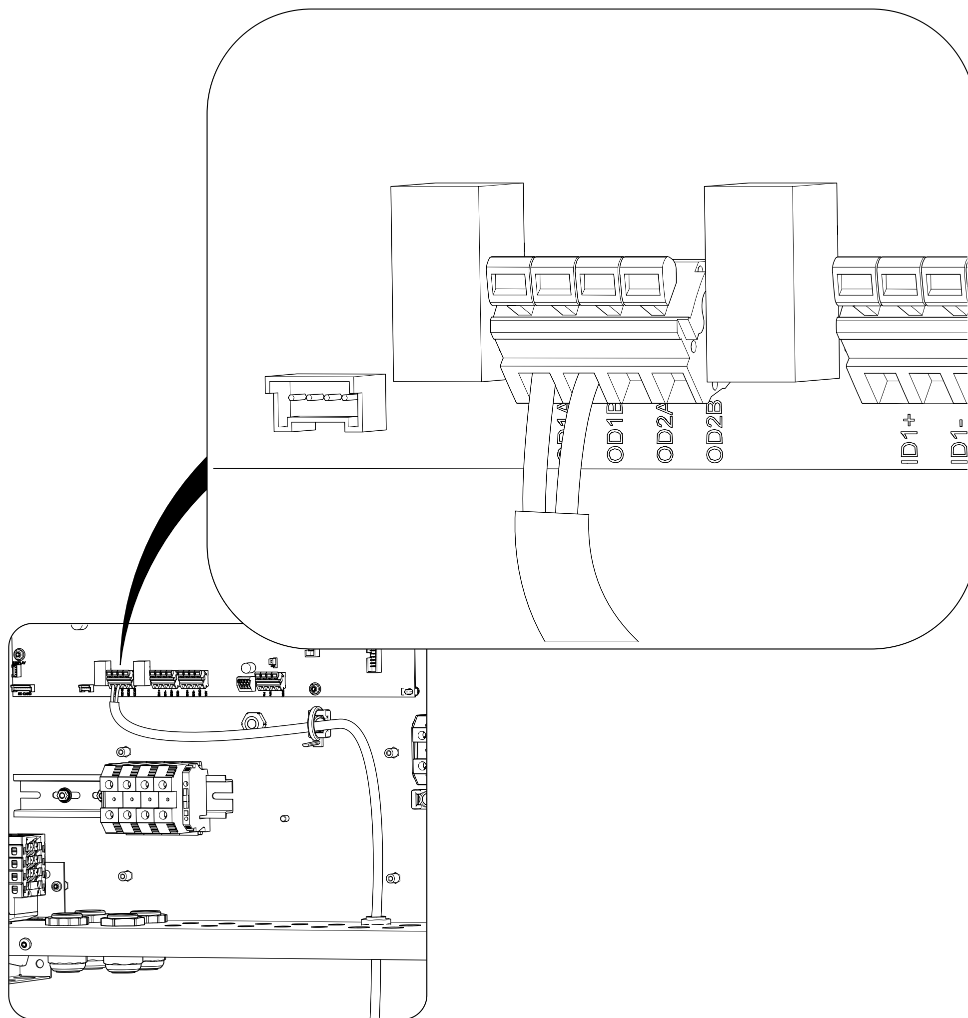
El par de apriete para los tornillos frontales es de 6 Nm.

8.5. Conexión del relé auxiliar libre de potencial

Estos inversores están dotados de una salida libre de potencial la cual puede tener varias funcionalidades:

- Cierre del relé en caso de fallo de aislamiento (opción por defecto).
- Cierre del relé en caso de alarma de red, tensión o frecuencia fuera de rango.
- Cierre del relé en caso de cualquier alarma en el inversor.
- Cierre del relé al conectar el inversor a red.
- Cierre del relé si la potencia estimada del campo solar supera la potencia de la carga. Al seleccionar este modo, el usuario también tendrá que introducir otro parámetro de configuración, que es la potencia de la carga.

La sección de los cables empleados deberá estar comprendida entre 0,25 y 2,5 mm². La conexión de este dispositivo se realiza mediante una manguera de al menos dos polos.



Para introducir el cable en el equipo se utilizará uno de los agujeros precortados. Se cortará e instalará el prensaestopas correspondiente. El prensaestopa suministrado por Ingeteam tiene una rosca M16 que admite un cable de entre 4,5 y 10 mm de diámetro. Es posible instalar otro prensaestopa mientras se respete el diámetro de la rosca y se emplee un diámetro de manguera adecuado para el prensaestopa instalado.

Una vez instalado el prensaestopa pasar el cable y conectarlo a la borna correspondiente. Emplear los terminales marcados como OD1A y OD1B. Al tratarse de un relé libre de potencial, no existe polaridad.

9. Conexión de AC

A lo largo de este capítulo se explican los requerimientos y el proceso para conectar el cableado de AC en el equipo.

Leer detenidamente antes de iniciar el proceso de conexión.

9.1. Indicaciones de seguridad para la conexión de AC



Consultar el apartado *"3. Seguridad"* y las siguientes indicaciones de seguridad antes de operar en el equipo.



Ingeteam no se responsabiliza de los daños derivados de una conexión incorrecta.



Utilizar el Equipo de Protección Individual especificado en el apartado *"3.2. Equipo de Protección Individual (EPI)"*.

9.2. Requisitos del cableado para la conexión de AC

Para garantizar la seguridad de las personas, para el correcto funcionamiento del equipo y para cumplir la normativa aplicable, este punto ha de conectarse a la tierra de la instalación.

Si el inversor y el punto de conexión a red están separados por una distancia que requiera el uso de cables con sección mayor se recomienda emplear una caja de distribución externa, cercana al inversor, para realizar este cambio de sección.

La conexión AC deberá hacerse mediante una manguera multipolar de cinco hilos de cobre (tres fases, neutro y tierra). No se permite el uso de cables monopolares debido a que al pasar estos por el prensaestopa no se asegura el mantenimiento del grado de protección.

El prensaestopa AC admite un diámetro de manguera de entre 16 y 35 mm.

Esta entrada admite una sección de cable diferente según el tipo de núcleo de cable:

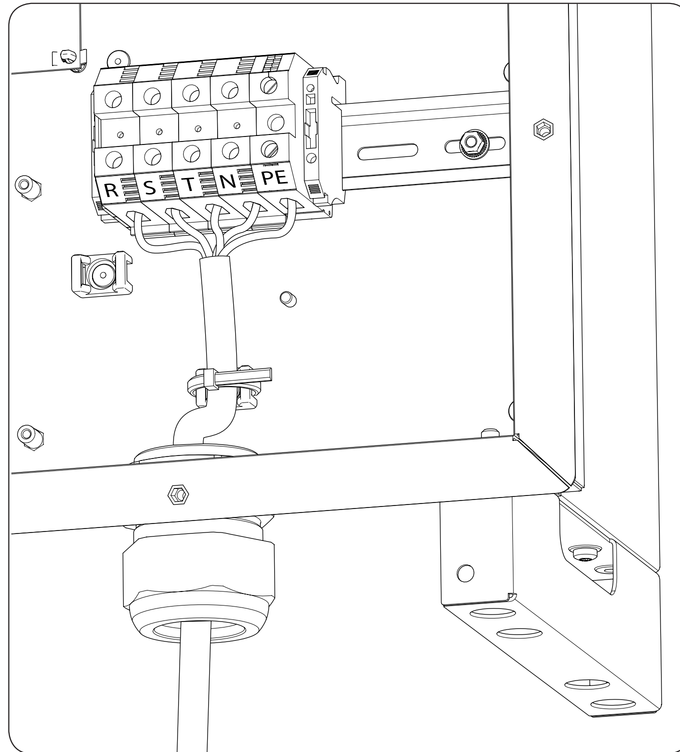
Hasta 16 mm^2 para cable sólido.

Hasta 35 mm^2 para cable flexible.

Hasta 50 mm^2 para cable semirígido.

9.3. Proceso de conexión de AC

1. Si el cable empleado tiene un diámetro de entre 16 y 23 mm, emplear el reductor que viene montado en el prensaestopa. Si el cable tiene un diámetro de entre 23 y 35 mm, desechar este reductor.



2. Pasar el cable por el prensaestopa y guiarlo a la borna correspondiente.

3. La conexión se realizará en una serie de bornas de tornillo marcadas como *XAC*. Cablear las tres fases a las bornas marcadas como *R (Vac3), S (Vac1), T (Vac2)*. Cablear el neutro a la borna marcada como *N* y cablear el conductor de tierra a la borna verde y amarilla marcada como *PE*.

4. Para realizar la conexión desaislar en el cable un tramo de 18 mm. El uso de terminal tubular es opcional.

5. Atornillar la borna con un par de 5 Nm.

6. Asegurar mediante brida el cable a la fijación plástica dispuesta para tal propósito evitando que el cable quede tirante.

7. Asegurar el prensaestopa evitando de nuevo que la manguera quede tirante.

La manguera AC debe permanecer sin tensión mientras la puerta del equipo esté abierta.



Respetar la instalación de *N* y *PE*. No intercambiar con las fases.

Ingeteam no se responsabiliza de las consecuencias derivadas de una conexión incorrecta.

10. Conexión de DC

A lo largo de este capítulo se explican los requerimientos y el proceso para conectar el cableado de DC en el equipo.

Leer detenidamente antes de iniciar el proceso de conexión.

10.1. Indicaciones de seguridad para la conexión de DC



Consultar el apartado *"3. Seguridad"* y las siguientes indicaciones de seguridad antes de operar en el equipo.



Ingeteam no se responsabiliza de los daños derivados de una conexión incorrecta.



Utilizar el Equipo de Protección Individual especificado en el apartado *"3.2. Equipo de Protección Individual (EPI)"*.

10.2. Requisitos del cableado para la conexión de DC

Versiones P y P+

Los inversores con acabados P y P+ vienen provistos de conectores rápidos por cada string. Cada string cuenta con un fusible de protección (tanto en el polo positivo como en el negativo) y monitorización de corrientes (por string).

La corriente máxima admisible por string es de 12 Adc. El equipo se entrega con fusibles de 15/16 Adc 1000 V.

Versiones S, S+ y S++

El equipo está provisto de dos pares de entradas por prensaestopa. En el equipo TL M se empleará una pareja por cada polo del campo fotovoltaico 1 (PV1) y campo fotovoltaico 2 (PV2).

- Se emplearan cables de cobre.
- Cada prensaestopa admite un diámetro de cable de entre 7 y 17 mm.
- La entrada admite una sección de cable diferente según el tipo de núcleo de cable:

    Hasta 16 mm^2 para cable sólido.

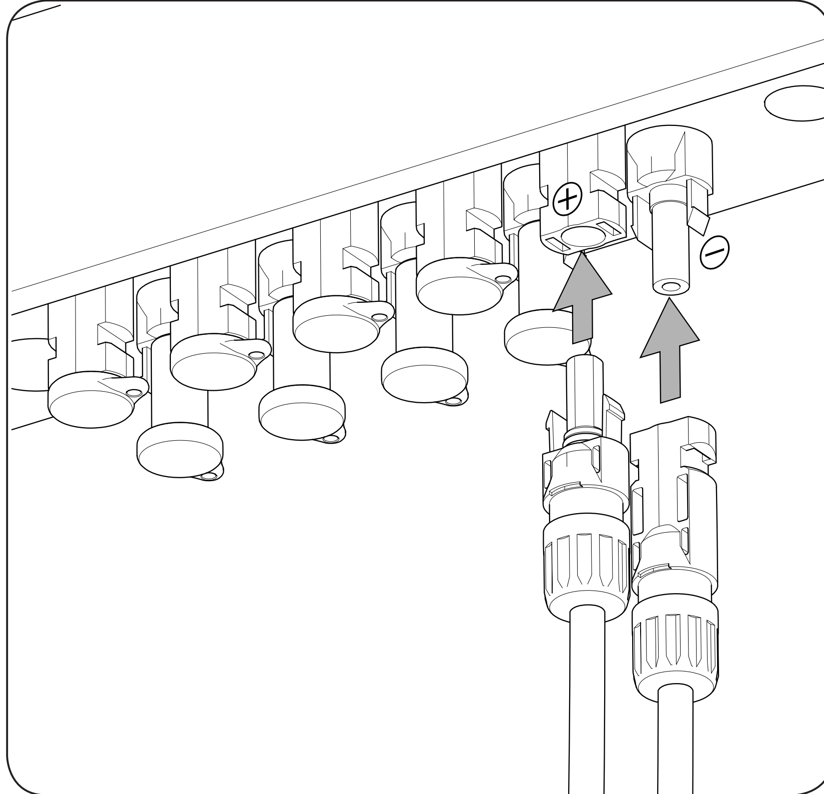
    Hasta 35 mm^2 para cable flexible.

    Hasta 50 mm^2 para cable semirígido.

10.3. Proceso de conexión de DC

Versiones P y P+

1. Retirar los tapones de los conectores.
2. Insertar los conectores respetando las polaridades indicadas en la placa de conexiones inferior del equipo.

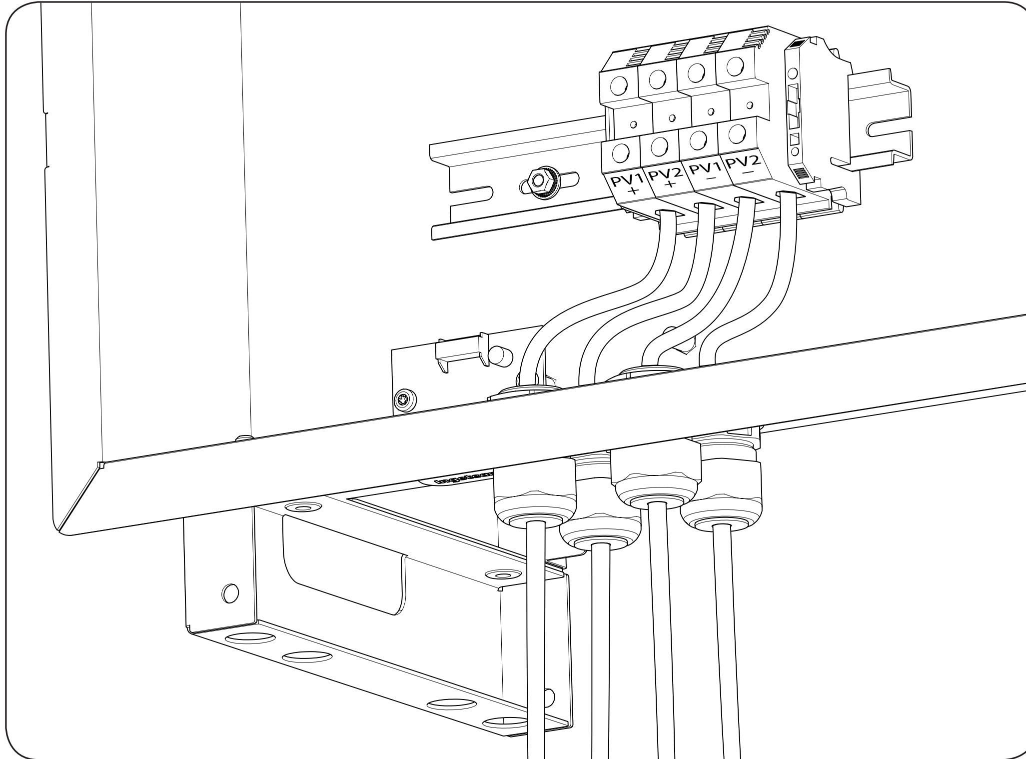


3. Asegurar la firmeza de las conexiones. En caso de querer retirar los conectores aéreos se deberá emplear la herramienta específica para este fin.

Versiones S, S+ y S++

1. En primer lugar, antes de manipular los cables del campo solar asegurar la ausencia de tensión en estos.
2. Si el cable empleado tiene un diámetro entre 7 y 11,5 mm, emplear el reductor que viene montado en el prensaestopa. Si el cable tiene un diámetro entre 11,5 y 17 mm, desechar este reductor.
3. Pasar el cable por el prensaestopa y guiarlo a la borna correspondiente.

4. La conexión se realizará a una borna de tornillo marcada con la polaridad y numeración del campo fotovoltaico. Estas bornas están marcadas como *PV1+*, *PV1-*, *PV2+* y *PV2-*. Recordar que no todos los modelos de equipo tienen la misma corriente nominal por cada entrada.



5. Para realizar la conexión desaislar en el cable un tramo de 18 mm. El uso de terminal tubular es opcional.

6. Atornillar la borna con un par de 5 Nm.

7. Asegurar los prensaestopas evitando que los cables queden tirantes.

8. Los cables DC deben permanecer en ausencia de tensión mientras la puerta del equipo esté abierta.

11. Puesta en servicio

A lo largo de este capítulo se detalla el proceso a seguir para la puesta en servicio del equipo.

11.1. Revisión del equipo

Es necesario revisar el correcto estado de la instalación antes de la puesta en marcha.

Cada instalación es diferente según sus características, el país donde se encuentre u otras condiciones especiales que se le apliquen. En cualquier caso, antes de realizar la puesta en marcha, ha de asegurarse de que la instalación cumple la legislación y reglamentos que se le apliquen y que está finalizada, al menos la parte que se va a poner en marcha.

11.1.1. Inspección

Antes de la puesta en marcha de los inversores, se ha de realizar una revisión general de los equipos consistente principalmente en:

Revisar el cableado

- Comprobar que los cables están correctamente unidos a sus conectores.
- Comprobar que dichos cables están en buen estado, y que en su entorno no existen peligros que puedan deteriorarlos, como fuentes de calor intenso, objetos que puedan causar su corte u disposiciones que les sometan a riesgo de impactos o tirones.
- Comprobar las polaridades de los cables de DC y AC.

Revisar la fijación del equipo

Comprobar que el equipo está sólidamente fijado y no corre peligro de caer.

11.1.2. Cierre hermético del equipo

En las operaciones de instalación asegurarse de que las operaciones de conexión del equipo no han alterado el grado de estanqueidad del equipo.

Vigilar el ajuste correcto de los conectores y un buen cierre de los prensaestopas.

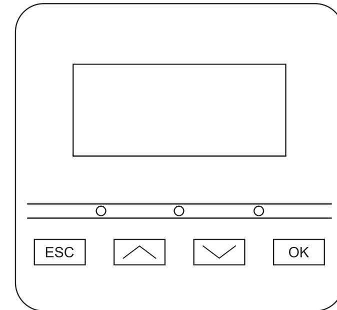
11.2. Puesta en marcha

Una vez realizada una inspección visual general, revisión de cableado y revisión del correcto cierre, proceder a alimentar el equipo (DC y AC).

En la primera conexión del inversor aparecen una serie de pantallas en las que se deberá seleccionar, en este orden, idioma, país y normativa aplicable. Tras su configuración aparecerá una pantalla de confirmación con las opciones seleccionadas.

Tras esta primera configuración seleccionar *Menú principal > Inicio/Paro > Inicio*, activando así el funcionamiento del inversor.

12. Manejo del display



Estos equipos incorporan un conjunto de pantalla y teclado para la comunicación con el instalador o usuario.

Esta interfaz permite la visualización de los principales parámetros internos, y el ajuste del sistema completo durante la instalación.

Los parámetros, variables y comandos están organizados en forma de menús y submenús.

12.1. Teclado y LED

El teclado consta de cuatro teclas:

ESC Sirve para abandonar la edición de un parámetro, para dejar un menú y regresar al nivel superior en la estructura, para no confirmar un cambio o no aceptar una propuesta.

︿ Con esta tecla se puede subir en el recorrido por la lista de parámetros o carpetas dentro del mismo nivel, o incrementar el valor de un parámetro editable en una unidad básica.

﹀ Para bajar en el recorrido por la lista de parámetros o carpetas dentro del mismo nivel, o decrementar el valor de un parámetro editable en una unidad básica.

OK Sirve para dar por válida la edición de un parámetro, para entrar dentro de un menú de nivel inferior en la estructura, para confirmar un cambio o aceptar una propuesta.

La carátula consta de tres LED, verde naranja y rojo:



LED verde

Apagado: el inversor se encuentra desconectado.

Encendido: inversor conectado a la red.

Un parpadeo: las condiciones no son válidas para inyectar a red (tensión Vdc baja u otra alarma).

Seis parpadeos: las condiciones de conexión son validas. El inversor se encuentra en proceso de conexión a la red.



LED naranja

Consultar apartado *"16. Solución de problemas"*.

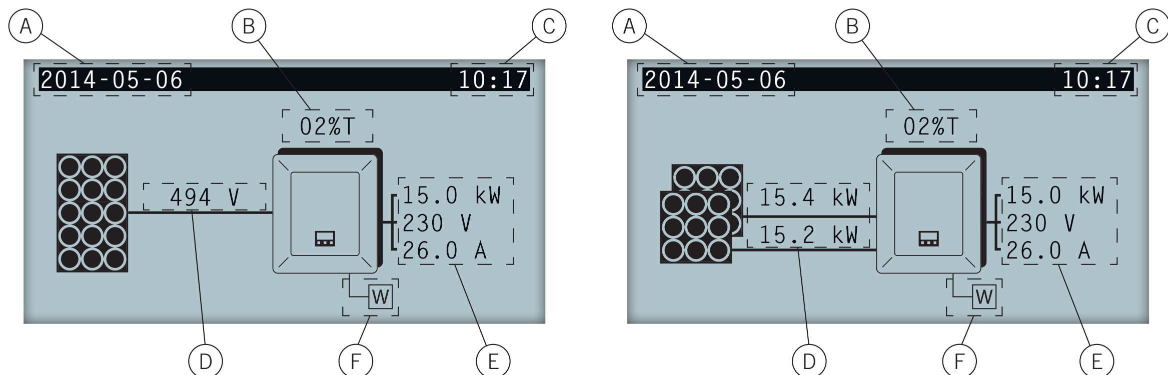


LED rojo

Consultar apartado *"16. Solución de problemas"*.

12.2. Display

En la pantalla principal se muestran distintos datos del inversor:



Pantalla principal INGECON SUN 3Play TL *Pantalla principal INGECON SUN 3Play TL M*

A. Fecha actual, AAAA-MM-DD.

B. Porcentaje de reducción de potencia y motivo de dicha reducción*.

C. Hora actual, hh:mm.

D. Tensión y potencia del campo fotovoltaico. Ambos datos se visualizan de forma alterna.

E. Potencia, tensión e intensidad inyectadas a la red pública.

F. Vatímetro de autoconsumo instantáneo. Este símbolo solamente se muestra en caso de tener configurado el inversor para trabajar en modo autoconsumo. Si aparece parpadeando se deberá a un fallo de comunicación con el watímetro.

Pulsando la tecla OK se accede al menú principal. Pulsando la tecla ︿ se visualiza la gráfica de potencia diaria. Pulsando ﹀ se visualiza la gráfica de energías en los últimos 24 días.

* Los motivos de reducción de potencia son los siguientes:

T: Temperatura. El inversor está limitando la potencia debido a un sobrecalentamiento interno.

C: Comunicaciones. El inversor está limitando la potencia tras haber recibido una consigna de reducción por comunicaciones.

F: Frecuencia de red. El inversor está limitando la potencia debido a la variación de la frecuencia de red.

V: Voltaje de red. El inversor está limitando la potencia debido a la variación de la tensión de red.

Q: Prioridad de reactiva. El inversor está limitando la potencia debido a la inyección de potencia reactiva.

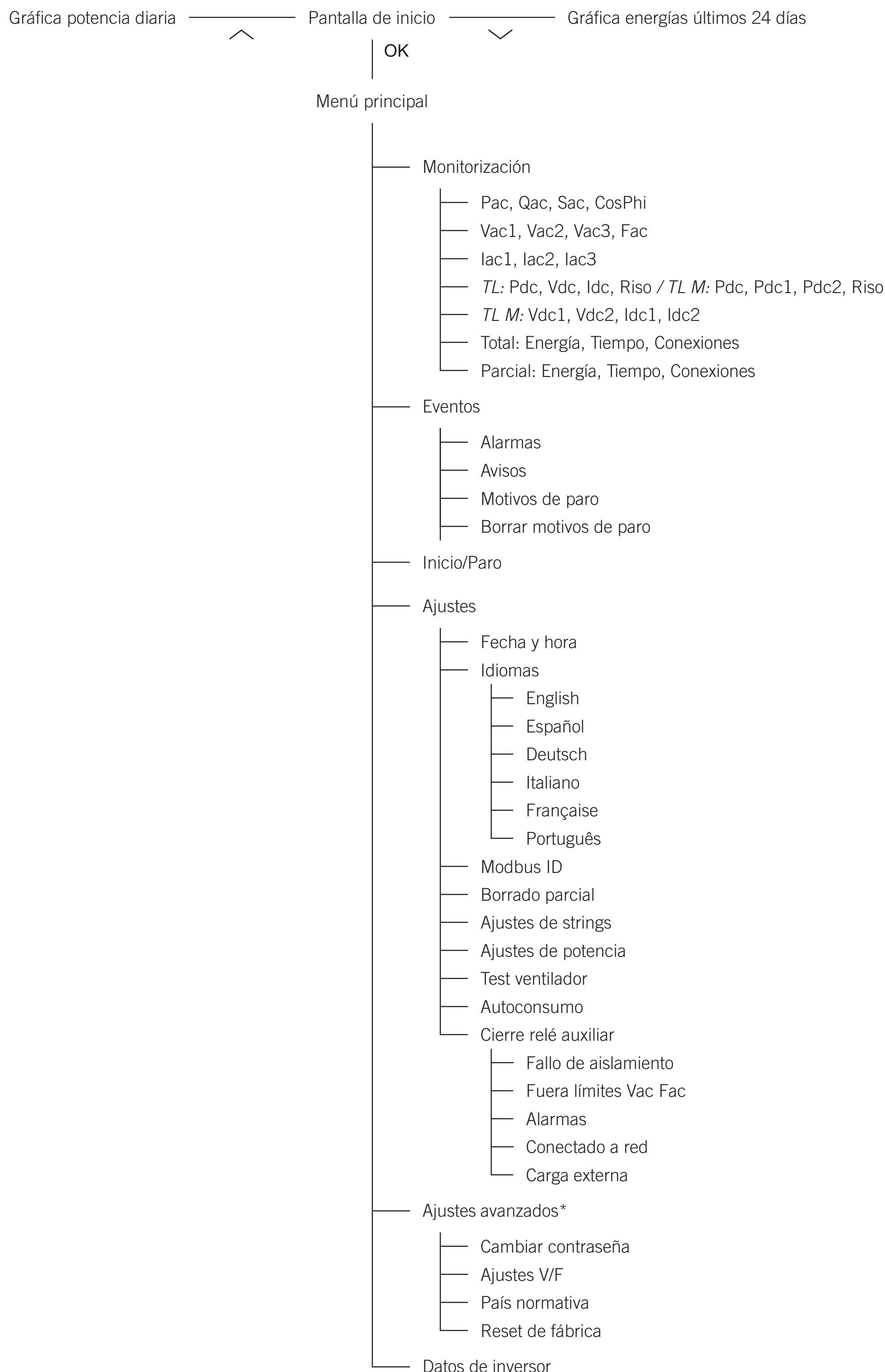
A: Configuración. El inversor está configurado para limitar su potencia.

R: Rampa de conexión inicial. El inversor está limitando la potencia tras una reconexión a red.

S: Modo autoconsumo. El inversor está limitando la potencia debido al funcionamiento del modo autoconsumo.

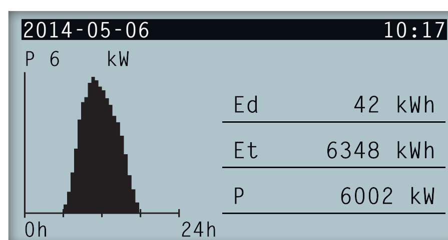
M: Modo reservado.

12.3. Organización de menús



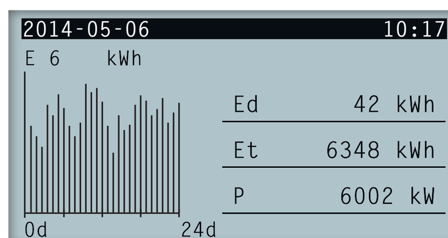
* menú destinado al instalador y protegido por contraseña.

12.4. Gráfica potencia diaria



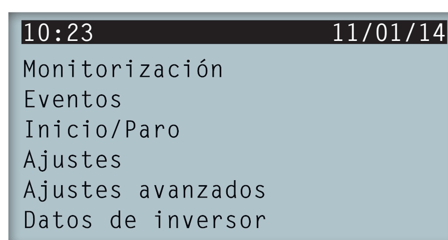
En esta pantalla se puede consultar la gráfica de potencia diaria. Asimismo aparecen listados los valores de la energía diaria (Ed), desde la primera conexión del día hasta la hora de consulta, la energía total (Et) y la potencia (P).

12.5. Gráfica energías últimos 24 días



En esta pantalla se puede consultar la gráfica de energía de los últimos 24 días. Asimismo aparecen listados los valores de la energía diaria (Ed), desde la primera conexión del día hasta la hora de consulta, la energía total (Et) y la potencia (P).

12.6. Menú principal



El menú principal está compuesto por los siguientes submenús:

Monitorización	Este menú consta de una serie de pantallas que muestran las principales variables monitorizadas. A modo de ejemplo la pantalla de la derecha muestra la primera de ellas.
Eventos	Muestra los principales eventos como alarmas, avisos y motivos de paro.
Inicio/Paro	Poner en marcha y parar manualmente el funcionamiento del inversor.
Ajustes	Modificar parámetros para adaptar al equipo a diferentes condiciones de funcionamiento.
Ajustes avanzados	Para realizar ajustes avanzados en el inversor. Su acceso está restringido mediante contraseña de instalador. No es accesible para el usuario.
Datos de inversor	Datos de interés referentes al inversor: número de serie, firmware cargado, etc.

Para acceder a los distintos menús y submenús resaltar la opción deseada sobre fondo negro mediante las teclas ︿ y ﹀, y pulsar sobre la tecla OK.

12.6.1. Monitorización

Este menú consta de una serie de pantallas que muestran las principales variables monitorizadas. Para desplazarse entre las distintas pantallas se utilizarán las teclas ∧ y ∨.

A continuación se muestra la organización y la interpretación de las variables de este menú:

Pac Potencia AC del inversor, en watios.

Qac Potencia reactiva AC del inversor, en voltiamperios reactivos.

Sac Potencia aparente AC del inversor, en voltiamperios.

CosPhi Coseno de phi. Es el coseno del ángulo de desfase existente entre la tensión y la corriente generada por el inversor.

Vac1 Tensión AC fase 1 (S), en voltios.

Vac2 Tensión AC fase 2 (T), en voltios.

Vac3 Tensión AC fase 3 (R), en voltios.

Fac Frecuencia generada por el inversor, en herzios.

Iac1 Corriente AC de la fase 1, en amperios.

Iac2 Corriente AC de la fase 2, en amperios.

Iac3 Corriente AC de la fase 3, en amperios.

Equipos TL:

Pdc Potencia DC del inversor, en watios.

Vdc Tensión DC del inversor, en voltios.

Idc Corriente DC, en amperios.

Riso Resistencia de aislamiento del campo solar, en kilohmios.

Equipos TL M:

Pdc Potencia DC del inversor, en watios.

Pdc1 Potencia DC del string 1, en watios.

Pdc2 Potencia DC del string 2, en watios.

Riso Resistencia de aislamiento del campo solar, en kilohmios.

Vdc1 Tensión de entrada DC del string 1.

Vdc2 Tensión de entrada DC del string 2.

Idc1 Corriente de entrada DC del string 1.

Idc2 Corriente de entrada DC del string 2.

Total

Energía Energía total inyectada por el inversor en toda su vida útil.

Tiempo Tiempo total que el inversor ha estado inyectando a red.

Conexiones Número total de conexiones a red.

Parcial

Energía Energía parcial inyectada por el inversor.

Tiempo Tiempo parcial que el inversor ha estado conectado a red.

Conexiones Número parcial de conexiones a red.

12.6.2. Eventos

Dentro de este menú se muestran los eventos ocurridos en el inversor.

Alarmas

Las alarmas indican eventos actuales en el inversor que conllevan la parada del mismo. En el apartado *“16.1. Alarmas. Indicaciones de los LED”* se puede consultar el listado de alarmas y su solución.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

Avisos

Los avisos son eventos que no conllevan la parada del inversor pero sí necesitan de una acción de mantenimiento. En el apartado *“Avisos”* se puede consultar el listado de avisos y su solución.

Motivos de paro

Histórico en el que vienen reflejadas las alarmas que han producido el paro del inversor, indicando la fecha y hora de la parada.

Borrar motivos de paro

Mediante esta opción se resetea el histórico de *Motivos de paro*.

12.6.3. Inicio/Paro

Por medio de esta opción se puede poner en marcha y parar el funcionamiento del inversor manualmente.

12.6.4. Ajustes

En este menú se podrán realizar los siguientes ajustes:

Fecha y hora	Para modificar la fecha y hora del inversor.
Idiomas	Selección del idioma de los textos del display del inversor.
Modbus ID	Asignación de un número que identifique al inversor. En instalaciones fotovoltaicas en las que exista más de un inversor cada uno deberá tener asignado un número diferente. Ingeteam recomienda utilizar numeración correlativa.
Borrado parcial	Borra los contadores parciales.
Aterramiento	No aplica.
Contraste	Para ajustar el contraste de la pantalla del inversor.
Ajustes de strings	No aplica.
Ajustes de potencia	Reducir la potencia del equipo.
Test ventilador	Accediendo a esta opción es posible realizar un test para comprobar el correcto funcionamiento de los ventiladores del inversor.
Autoconsumo	A través de este menú es posible configurar el modo Autoconsumo.
Reset de fábrica	Devuelve el inversor al estado de fábrica.
Cierre relé auxiliar	Selección del motivo por el que el relé auxiliar se cierra. Los motivos seleccionables son: fallo de aislamiento, valores de Vac y Fac fuera de límites, conectado a red o carga externa.

12.6.5. Ajustes avanzados



Los ajustes incluidos dentro de este menú sólo podrán ser realizados por un instalador cualificado.

Ingeteam no se hace responsable del mal uso de la contraseña de instalador ni de las consecuencias de una incorrecta configuración del equipo por parte del usuario y/o instalador.



Para poder modificar los parámetros de este menú se solicitará la contraseña de instalador.

La contraseña de instalador es 3725.

Dentro de este menú se podrá cambiar la contraseña, ajustar los valores de tensión y frecuencia o modificar el país y la normativa aplicables al inversor.

12.6.6. Datos de inversor

En este menú se pueden consultar diversos datos referentes al inversor.

13. Actualización de firmware

A lo largo de este capítulo se explica el procedimiento para la actualización de firmware del equipo.

13.1. Proceso de actualización



Para la carga de firmware en el equipo es necesario que la tarjeta de memoria sea del tipo SD HC (High Capacity).

Estos equipos tienen dos firmware actualizables: el firmware del display y el del inversor.

Se deberán seguir procesos separados para cada actualización. **En caso de querer realizar la actualización de ambos firmware, primero se ejecutará la actualización del display y posteriormente la del inversor.**

En la tarjeta de memoria solamente se deberán grabar los archivos correspondientes a la actualización a realizar.

Seguir el proceso indicado para cada una de las actualizaciones (display primero, inversor segundo):

1. Comprobar la versión de firmware instalada en el inversor a través del display del mismo, accediendo a *Menú principal > Datos del inversor > Versión FW*.

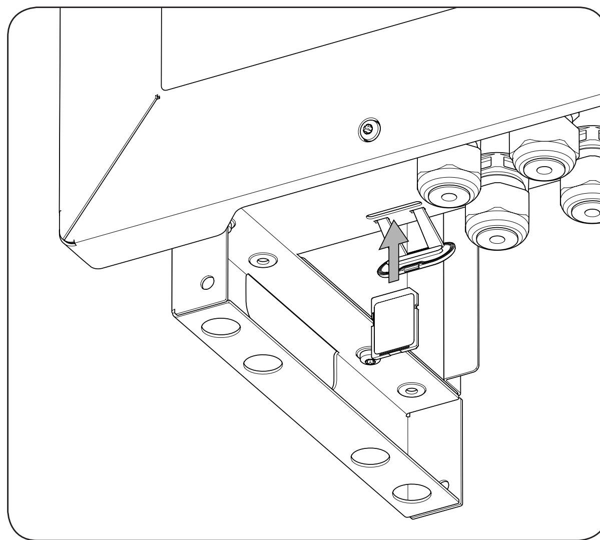
2. La actualización de firmware se realiza a través de tarjeta de memoria tipo SD HC (no suministrada por Ingeteam). Se deberá disponer de una tarjeta de este tipo en formato FAT32. La tarjeta debe estar formateada y no contener archivos.

3. Para descargar el último firmware disponible dirigirse a la web de Ingeteam (www.ingeteam.com). Dentro de la web acceder a *Energía > Energía fotovoltaica > INGECON SUN 1Play* y dirigirse a la zona de *Descargas*. Aquí se encontrará el archivo .rar o .zip que contiene los archivos necesarios para la carga de firmware.

   El nombre del archivo será del tipo XXXXXXXXX_z, donde _z indica la versión del archivo. La primera versión será _ y continuará en _A, _B, etc.

4. Extraer los dos archivos incluidos en el fichero descargado en el directorio raíz de la tarjeta de memoria.

5. Con el inversor en funcionamiento, abrir la tapa protectora del lector de tarjetas e introducir la tarjeta SD.



6. En unos segundos el inversor reconocerá de forma automática el firmware e iniciará el proceso de actualización. El inversor se desconecta de la red produciendo un motivo de paro por actualización de firmware.

7. En el display aparecerá un mensaje confirmando que la carga de firmware se está ejecutando. No retirar la tarjeta de memoria.

8. Una vez se haya realizado la carga de firmware en el display aparecerá el menú principal. En este momento se puede retirar la tarjeta SD presionándola ligeramente.

9. Con el fin de mantener el grado de protección del equipo tras realizar esta tarea siempre se deberá volver a instalar el protector del lector de tarjetas.

14. Desconexión del equipo

A lo largo de este apartado se detalla el procedimiento para desconectar el equipo. En caso de querer operar en el interior del equipo es obligatorio seguir estas instrucciones en el mismo orden en el que aquí aparecen para quitar tensión.

14.1. Proceso de desconexión del equipo

1. Pasar a modo paro desde el display del inversor.
2. Quitar tensión de cliente de Vac y Vdc.
3. Esperar 10 minutos a que se descarguen las capacitancias internas existentes, a que se enfríen los elementos internos susceptibles de producir quemaduras y a que se detenga el movimiento residual de las aspas de los ventiladores.
4. Comprobar ausencia de tensión.
5. Señalizar zona de corte (Vac y Vdc) con cartel de ¨*Atención prohibido maniobrar …*¨. En caso de ser necesario delimitar la zona de trabajo.

15. Mantenimiento preventivo

Las labores de mantenimiento preventivo que se recomiendan serán realizadas con periodicidad mínima anual, salvo aquellas en que se indique lo contrario.

15.1. Condiciones de seguridad



El conjunto de condiciones que se detallan a continuación deben considerarse como mínimas.

Antes de abrir el equipo habrá que quitar tensión (ver apartado *“14. Desconexión del equipo”*).

La apertura de la envolvente no implica en ningún caso la ausencia de tensión en el equipo, por lo que el acceso a éste solamente puede ser realizado por personal cualificado y siguiendo las condiciones de seguridad establecidas en este documento.



Ingeteam no se responsabiliza de los daños que pudieran causarse por una utilización inadecuada de los equipos. Toda intervención que se realice sobre cualquiera de estos equipos que suponga un cambio en las disposiciones eléctricas respecto a las originales deberán ser previamente propuestas a Ingeteam. Éstas deberán ser estudiadas y aprobadas por Ingeteam.



Todas las comprobaciones de mantenimiento que aquí se recogen deberán hacerse con el conjunto de la máquina parada, en condiciones seguras de manipulación, incluyendo las especificadas por el cliente para este tipo de operaciones.

Para realizar las labores de mantenimiento en el equipo se han de utilizar el Equipo de Protección Individual especificado en el apartado *“3.2. Equipo de Protección Individual (EPI)”* en este documento.



Una vez terminada la tarea de mantenimiento colocar nuevamente la tapa frontal y fijarla con los tornillos correspondientes.

15.2. Estado de la envolvente

Es necesaria una comprobación visual del estado de la envolvente verificando el estado de los cierres y tapa, así como el anclaje de los equipos a sus amarres por la pared. Asimismo, se debe comprobar el buen estado de la envolvente y la no presencia de golpes o rayas que pudieran degradar la envolvente o hacerle perder su índice de protección. En el caso de que se apreciaran este tipo de defectos, se deberán reparar o sustituir aquellas partes afectadas.

Comprobar la ausencia de humedad en el interior de la envolvente. En caso de humedad, es imprescindible proceder a su secado antes de realizar conexiones eléctricas.

Revisar el correcto amarre de los componentes de la envolvente a sus correspondientes anclajes.

Comprobar el correcto estado de la junta estanca de la puerta del equipo.

15.3. Estado de los cables y terminales

- Comprobar el correcto guiado de los cables de forma que estos no estén en contacto con partes activas.
- Revisar deficiencias en los aislamientos y puntos calientes, verificando el color del aislamiento y terminales.
- Comprobar que las conexiones están bien ajustadas.

15.4. Sistema de refrigeración

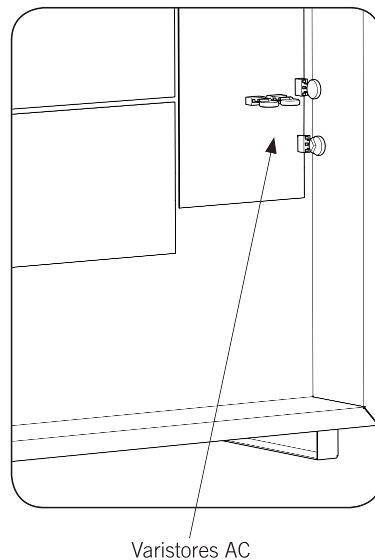
- Comprobar el estado de los ventiladores de extracción de aire, proceder a su limpieza y cambio si fuera necesario.
- Limpiar las aletas del radiador y las rejillas de refrigeración.

15.5. Entorno

Comprobar las propiedades del entorno de modo que no se amplifique o transmita el zumbido.

15.6. Comprobación de varistores AC

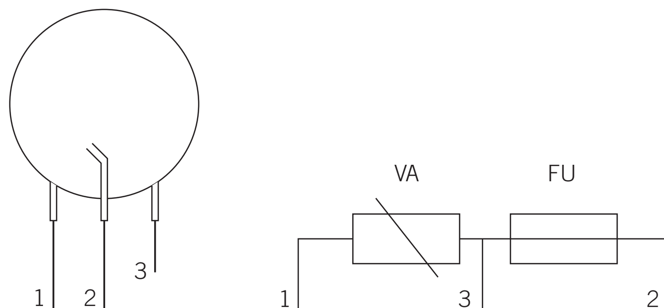
Es conveniente comprobar periódicamente los varistores AC para verificar que la protección de sobretensión no está dañada.



Varistores AC

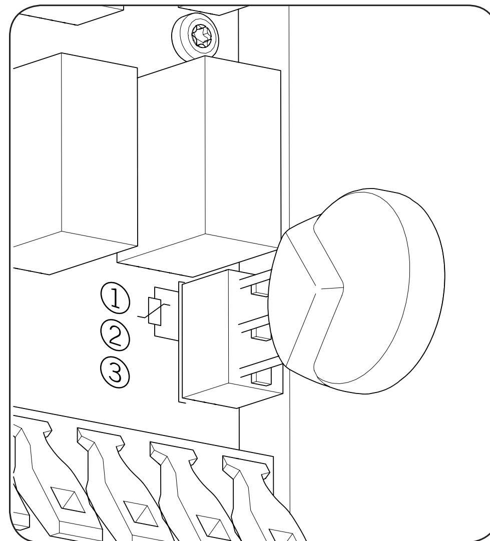
Para ello es necesario desconectar toda la tensión del equipo:

1. En equipos sin seccionador DC, es necesario quitar tensión de ambos campos fotovoltaicos mediante el seccionador instalado aguas arriba del equipo.
2. En equipos con seccionador quitar tensión mediante el seccionador DC.
3. Igualmente quitar tensión AC mediante el seccionador AC o mediante el seccionador instalado aguas arriba del inversor.
4. Esperar al menos cinco minutos a la descarga de capacidades.
5. Medir mediante un polímetro con aislamiento de categoría III-1000 Voltios la tensión en ambos campos fotovoltaicos y comprobar que ambas son nulas.
6. Medir las tensiones en las bornas de entrada (entre las fases y neutro) y comprobar que son nulas.
7. Desenclavar los varistores mediante un destornillador apoyando sobre las bornas de los mismos.
8. Mediante un polímetro en su función para medir resistencia, medir la resistencia entre las patas del “fusible” del varistor (patas 2 y 3).



9. La resistencia debe estar en el orden de los 0 Ohms. En caso contrario el fusible térmico del varistor está abierto y el varistor no hace su función.

10. Volver a colocar los varistores, respetando su polaridad, tal y como muestra la siguiente figura.



11. Cerrar la envolvente.
12. Cerrar todos los seccionadores.
13. Dar tensión.

15.7. Cambio de fusibles (versiones P y P+)

Los inversores versión P y P+ disponen de protección mediante fusible por cada string (tanto el polo positivo como el negativo).

El equipo se entrega con fusibles 15/16 Adc 1000 V instalados.

Ingeteam dispone de dichos fusibles como recambio, por lo que podrán ser solicitados.

En caso de adquirir los fusibles a terceros estos deberán cumplir las siguientes especificaciones:

Fusible cilíndrico 10 x 38.

Tensión nominal de 1000 Vdc.

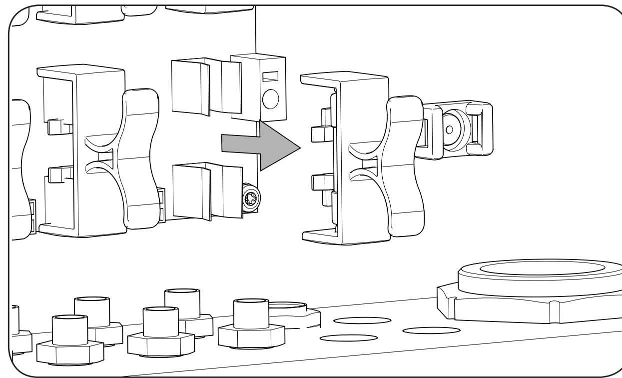
Corriente nominal: a elección del usuario.

Potencia disipada a corriente nominal del panel: 1,5 W.

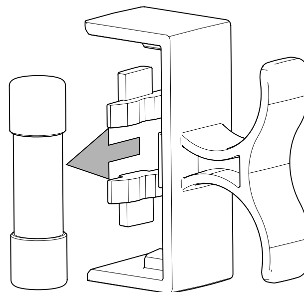
Para realizar la sustitución de los fusibles proceder tal y como se indica a continuación:

1. El cambio de fusibles se debe realizar sin tensión. A través del display poner el equipo en paro.
2. Mediante el seccionador DC seccionar la tensión de entrada. Desconectar todos los conectores rápidos de DC.
3. Esperar 10 minutos para que las tensiones se descarguen.
4. Abrir el equipo.

5. Extraer el fusible mediante el extractor.



6. Sacar el fusible del extractor y comprobarlo. En caso de ser necesario sustituirlo, volviéndolo a introducir en el extractor.



7. Volver a insertar el extractor en el portafusibles.



El equipo podría verse dañado en caso de introducir de forma incorrecta el fusible en los clips de la tarjeta de potencia.

15.8. Sustitución de los cartuchos de los descargadores (versiones P+ y S++)

Los equipos versión P+ y S++ vienen provistos de descargadores de sobretensión tipo 2 tanto en la/las acometidas DC como en la acometida AC.

Los equipos TL M incluyen dos descargadores DC (uno por campo fotovoltaico). Los equipos TL incluyen un descargador DC.

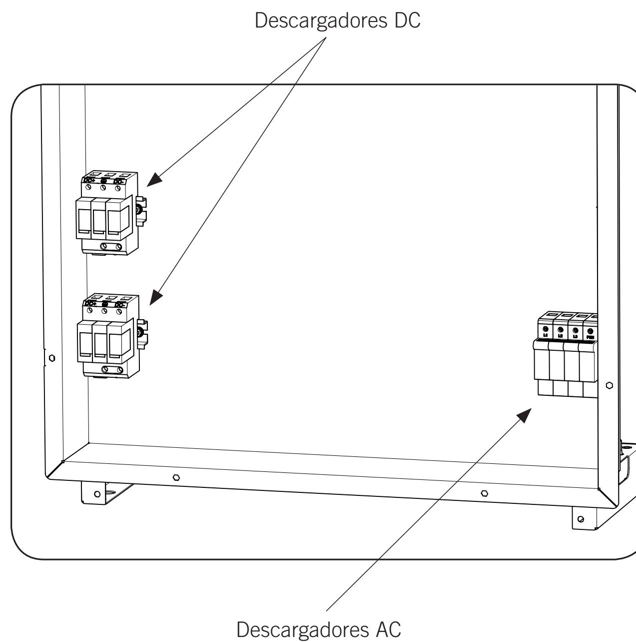
Ante una eventual descarga de sobretensión es posible que el descargador quede dañado, en ese caso el equipo lo indicará mediante una alarma y el usuario procederá a su sustitución.

Para adquirir los cartuchos como repuesto contactar con Ingeteam.

Para sustituir dichos cartuchos proceder en este orden:

1. A través del display poner el equipo en paro.
2. Seccionar la tensión AC y DC mediante los interruptores correspondientes y esperar 10 minutos.
3. Abrir el equipo.
4. El equipo indica alarma ante el fallo de cualquiera de los cartuchos (tanto DC como AC) por lo que se deberá inspeccionar qué cartucho está dañado. Para ello observar las indicaciones visuales que disponen los descargadores (verde/rojo). Los cartuchos con indicación en rojo son los que deberán ser sustituidos.

5. Extraer el cartucho apretando con dos dedos sus caras inferior y superior.



6. Sustituir el cartucho por uno de la misma referencia y fabricante.
7. Cerrar la puerta envolvente.
8. Cerrar los interruptores DC y AC.
9. Comprobar que la alarma ha desaparecido.

16. Solución de problemas

En este apartado se detallan los problemas que pudieran darse en la instalación y funcionamiento del inversor.

También se explica como realizar operaciones sencillas de cambio de componentes o ajuste del equipo.



La solución de problemas del inversor debe ser realizada por personal cualificado atendiendo a las condiciones generales de seguridad dadas en este manual.

16.1. Alarmas. Indicaciones de los LED

Alarma	Iluminación LED*	Descripción	Solución
Sobretensión Vdc1	Naranja, 6	Sobretensión en la entrada DC número 1	Comprobar las conexiones del campo solar y que la configuración serie-paralelo de los paneles es correcta, y no se supera la tensión máxima del inversor.
Sobretensión Vdc2	Naranja, 6	Sobretensión en la entrada DC número 2	
Sobrecorriente Idc1	Rojo, 1	Sobrecorriente en la entrada DC número 1	Comprobar la instalación en la parte de DC. Si el fallo es repetitivo contactar con el SAT.
Sobrecorriente Idc2	Rojo, 1	Sobrecorriente en la entrada DC número 2	
Sobretensión Vbus	Rojo, 2	Sobretensión en el bus	Comprobar las conexiones del campo solar y que la configuración serie-paralelo de los paneles es correcta, y no se supera la tensión máxima del inversor.
Sobretens. Inst. Vac	Naranja, 2	Sobretensión instantánea en la salida AC	Comprobar las conexiones del lado de AC. Comprobar que la tensión de la red eléctrica está dentro de límites. Comprobar que los varistores AC no están dañados.
Vac fuera de rango	Naranja, 2	Tensión de salida AC fuera del rango definido	
Sobrecor. Inst. Iac	Rojo, 1	Sobrecorriente instantánea en la salida AC	Comprobar la instalación en la parte de AC. Si el fallo es repetitivo contactar con el SAT.
Iac fuera de rango	Rojo, 1	Intensidad de salida AC fuera del rango definido	
Fac fuera de rango	Naranja, 3	Frecuencia de red AC fuera del rango definido	Comprobar las conexiones del lado de AC. Comprobar que la frecuencia de la red eléctrica está dentro de límites.
Fallo pwm DC/DC	Rojo, 3	Fallo en el pwm en la fase DC/DC	Comprobar la instalación en la parte de DC y AC. Si el fallo es repetitivo contactar con el SAT.
Fallo pwm AC/DC	Rojo, 3	Fallo en el pwm en la fase de conversión AC/DC	
Fallo hw DC/DC	Rojo, 3	Fallo de hardware en la fase DC/DC	
Fallo hw DC/AC	Rojo, 3	Fallo de hardware en la fase de conversión DC/AC	
Alarma temperatura	Naranja, 4	Temperatura fuera del rango operativo	Puede ser normal si la temperatura ambiente supera la máxima del equipo. Comprobar el funcionamiento de los ventiladores. Proteger el inversor de la exposición directa de la luz solar. Refrigerar el lugar en que esté instalado el inversor.
Error fatal	Rojo, fijo	Error fatal	Desconectar el inversor de DC y AC. Esperar hasta que los LED se apaguen y volver a conectar. Si el problema persiste contactar con el SAT.
Paro manual	Naranja, fijo	El inversor se ha parado manualmente	Poner en funcionamiento el inversor a través del display.
Error de hardware	Rojo, 1	El inversor presenta un error de hardware	Desconectar el inversor de DC y AC. Esperar hasta que los LED se apaguen y volver a conectar. Si el problema persiste contactar con el SAT.

Alarma	Iluminación LED*	Descripción	Solución
Corr. diferencial	Naranja, 5	Corriente diferencial fuera de rango	Comprobar que no existe un fallo de aislamiento en el campo solar. Comprobar que la capacidad parásita del campo solar no supera el máximo permitido.
Actualización de FW	Naranja, fijo	Paro del inversor por carga de firmware	Parada normal debido a la actualización del firmware del inversor.
Consumo de red	Naranja, 1	Potencia consumida de la red fuera del rango permitido	Puede deberse a un nivel de irradiancia bajo. En caso contrario, revisar el campo solar.
Baja pot. PV cnx.	Naranja, 1	La potencia generada en el campo fotovoltaico es insuficiente para conectar con la red AC	
Fallo alim. eléc.	Rojo, 1	Fallo de alimentación de las tarjetas electrónicas	Comprobar la correcta conexión de los cables de DC. Abrir el equipo y comprobar la correcta conexión de la tarjeta de control.
Inyección Idc en red	Rojo, 3	Intensidad DC inyectada a la red fuera del rango permitido	Comprobar la instalación en la parte de AC. Si el fallo es repetitivo contactar con el SAT.
Cambio config.	Rojo, 1	Cambio de configuración del inversor	Parada normal debido a un cambio en la configuración del inversor.
Alarma aislamiento	Naranja, 5	Resistencia de aislamiento fuera de límites	Buscar un fallo de aislamiento en el campo solar.
Alarma satur. Iac	Naranja, 5	Saturación de corriente AC	Comprobar la instalación en la parte de AC. Si el fallo es repetitivo contactar con el SAT.
Baja Vdc	Naranja, 1	Tensión DC baja	Puede deberse a un nivel de irradiancia bajo. En caso contrario, revisar el campo solar.
Bloqueo por quemado	Naranja, fijo	Inversor bloqueado durante el test de quemado	Parada ocurrida durante los test en fábrica.

* Se indica el número de parpadeos.

Avisos

Alarma	Iluminación LED*	Descripción	Solución
Ventilador bloqueado	Naranja, 7	El ventilador podría estar bloqueado	Revisar el estado del ventilador y comprobar la no existencia de elementos que impidan su correcto funcionamiento
Alta temperatura	Naranja, 7	Temperatura superior a la temperatura de funcionamiento	Comprobar que la temperatura ambiente no supera la temperatura máxima especificada y que el inversor no está soportando la irradiancia directa del sol. Comprobar también el estado de los ventiladores.
Baja temperatura	Naranja, 7	Temperatura inferior a la temperatura de funcionamiento	Comprobar que la temperatura ambiente no es inferior a la mínima especificada.
Alta Vdc	Naranja, 7	Tensión de entrada DC alta	Comprobar las conexiones del campo solar y que la configuración serie-paralelo de los paneles es correcta, y no se supera la tensión máxima de MPP.
Comun. caja string	Naranja, 7	Fallo de comunicación con INGECON SUN String Control	Comprobar la conexión del inversor con el INGECON SUN String Control. Si el error persiste contactar con el SAT.
Comun. autoconsum.	Naranja, 7	Fallo de comunicación con los dispositivos de autoconsumo (vatímetro o INGECON EMS Manager)	Comprobar la conexión de los distintos elementos. Si el error persiste contactar con el SAT.
Error en descargadores	Naranja, 7	Fallo en el descargador de AC o en el de DC, o en ambos	Comprobar el estado de los descargadores y, en caso de ser necesario, reemplazar el descargador o los descargadores deteriorados.

* Se indica el número de parpadeos.

17. Tratamiento de residuos

Durante los diferentes procesos de instalación, puesta en marcha y mantenimiento se generan residuos que deberán ser tratados de un modo adecuado según la normativa del país correspondiente.

Concluida la vida útil del equipo, el residuo debe ser puesto en manos de un gestor autorizado.

Ingeteam siguiendo una política respetuosa con el medio ambiente, a través de este apartado, informa al Gestor Autorizado respecto a la localización de los componentes a descontaminar.

Los elementos presentes en el interior del equipo y que han de ser tratados específicamente son:

1. Condensadores Electrolíticos o que contengan PCB.
2. Tarjetas de circuitos impresos.
3. Pantallas de cristal líquido.

En la siguiente ilustración se indica su ubicación.

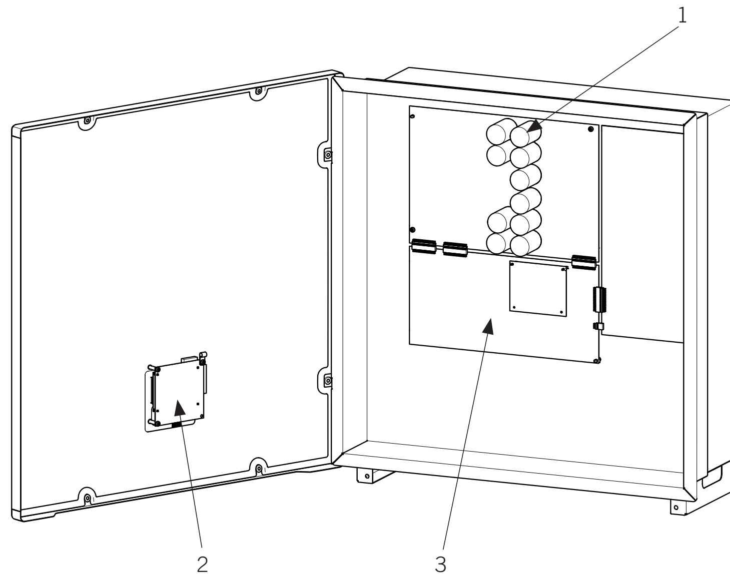


Table des matières

DE
EN
ES
FR
IT
PT

DE EN ES FR IT PT

1. Information concernant ce manuel

Le but de ce manuel est de décrire les appareils INGECON SUN 3Play et de fournir les informations nécessaires pour leur bonne réception, installation, mise en marche, maintenance et fonctionnement.

1.1. Champ d'application et nomenclature

Ce manuel est valable pour les appareils suivants :

Nom complet	Abréviation
INGECON SUN 3Play 10TL	10TL
INGECON SUN 3Play 12.5TL	12.5TL
INGECON SUN 3Play 15TL	15TL
INGECON SUN 3Play 20TL	20TL
INGECON SUN 3Play 10TL M	10TL M
INGECON SUN 3Play 12.5TL M	12.5TL M
INGECON SUN 3Play 15TL M	15TL M
INGECON SUN 3Play 20TL M	20TL M

Dans ce document, les différents modèles sont désignés à la fois par leur nom complet et leur abréviation. En outre, tous les modèles de la famille INGECON SUN 3Play sont désignés de façon générique par les termes *appareil* ou *onduleur*.

1.2. Destinataires

Le présent document est dirigé au personnel qualifié.

Les aptitudes du personnel qualifié auxquelles se réfère ce manuel doivent être, au minimum, celles qui satisfont à toutes les normes, règlements et lois en matière de sécurité applicables aux travaux d'installation et à l'utilisation de cet appareil.

La responsabilité de désigner le personnel qualifié est toujours à la charge de l'entreprise à laquelle appartient ce personnel. Pour préserver la sécurité de l'employé tout en respectant la loi sur la sécurité au travail, c'est à l'entreprise de déterminer qui est apte ou non à réaliser un travail.

Ces entreprises sont responsables de former leur personnel sur les appareils électroniques ainsi que de le familiariser avec le contenu de ce manuel.

1.3. Symbolique

Tout au long de ce manuel, divers symboles sont utilisés afin de souligner et de mettre en valeur certaines parties du texte. La signification générale de ces symboles est la suivante :


Avertissement général


Risque électrique


Surface chaude


Information générale


Lire la section indiquée dans ce manuel


Interdiction

2. Description de l'appareil

2.1. Description générale

L’objectif de base d'un onduleur est de transformer le courant continu produit par le champ photovoltaïque en courant alternatif pour qu'il soit injecté dans le réseau électrique.

La structure de puissance de ces onduleurs permet une haute performance avec une courbe linéaire, minimisant ainsi les coûts et le poids de l'appareil.

L'onduleur équipe de série une communication via RS-485, un lecteur de cartes SD pour la mise à jour du firmware et un relais sans potentiel pour les signalisations.

2.2. Versions

En fonctions des besoins de l'installation, ces équipement disposent de différentes versions : P, P+, S, S+ y S++.

P : entrée DC par connecteurs rapides. Protection d'entrée DC par fusibles. Mesureurs de courant par string. Sectionneurs AC et DC.

P+ : entrée DC par connecteurs rapides. Protection d'entrée DC par fusibles. Mesureurs de courant par string. Sectionneurs AC et DC. Limiteurs de surtension AC et DC.

S : entrées DC par borne et presse-étoupe.

S+ : entrées DC par borne et presse-étoupe. Sectionneurs AC et DC.

S++ : entrées DC par borne et presse-étoupe. Sectionneurs AC et DC. Limiteurs de surtension AC et DC.

2.3. Accessoires en option

Ces appareils peuvent disposer des accessoires suivants :

- Accessoires de communication
- Carte d'entrées digitales
- Kit d'autoconsommation

Accessoires de communication

Ces équipements équipent de série une communication locale via RS-485. De plus, des connexions peuvent être établies par le moyen d'autres technologies disponibles en option :

- Ethernet (communication via RS-485 comprise, dont l'utilisation est facultative)
- Ethernet TCP (communication via RS-485 comprise, dont l'utilisation est facultative)
- GSM/GPRS (communication via RS-485 comprise, dont l'utilisation est facultative)
- Bluetooth
- Bluetooth (communication via RS-485 comprise, dont l'utilisation est facultative)

Tout au long de ce manuel, les instructions pour l'installation des accessoires de communication sont décrites. Pour de plus amples informations sur leur fonctionnement, veuillez consulter le manuel d'accessoires de communication correspondant.

Carte d'entrées digitales

Dans certains pays, cette carte est nécessaire afin de se conformer à la réglementation.

Kit d'autoconsommation

Ces onduleurs sont compatibles avec toutes les options d'autoconsommation proposées par Ingeteam.

2.4. Sécurité électrique

Ci-après sont exposées des valeurs de conception intéressantes pour la sécurité électrique.

2.4.1. Catégorie de surtension (OVC)

La conception de l'appareil est conforme aux normes *CEI 62109-1* et *CEI 62109-2*. Les circuits de courant continu ont été conçus avec une catégorie de surtension II (OVC II), et les circuits de courant alternatif avec une catégorie de surtension III (OVC III).

2.5. Indice de protection

Ces appareils possèdent un indice de protection IP65 contre les agents externes.

IP65 signifie que l'appareil est totalement protégé contre la poussière et également contre les jets d'eau dans toute direction, comme stipulé pour ce degré de protection dans la norme *CEI 60529*.

2.6. Degré de pollution

Les appareils sont conformes au degré de pollution 2 exigé pour ce type d'onduleurs.

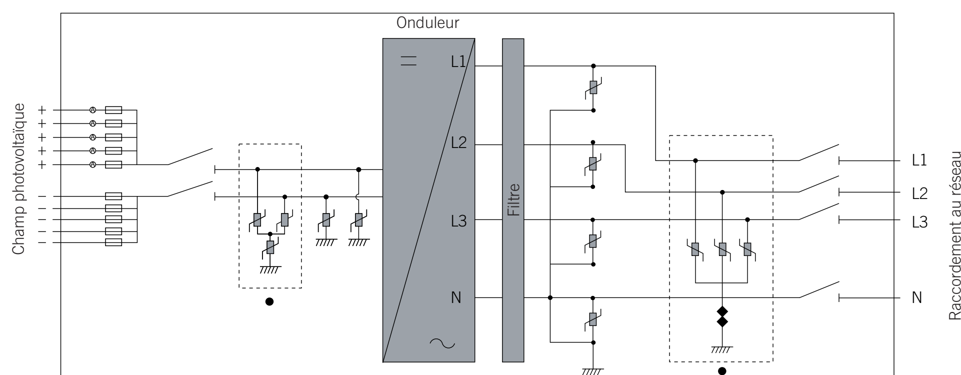
2.7. Pollution sonore

Le fonctionnement de cet appareil génère un léger bourdonnement. Ne le placez pas dans une pièce habitée ou sur des supports légers pouvant amplifier ce bourdonnement. La surface de montage doit être solide et adaptée au poids de l'appareil.

2.8. Schéma électrique du système

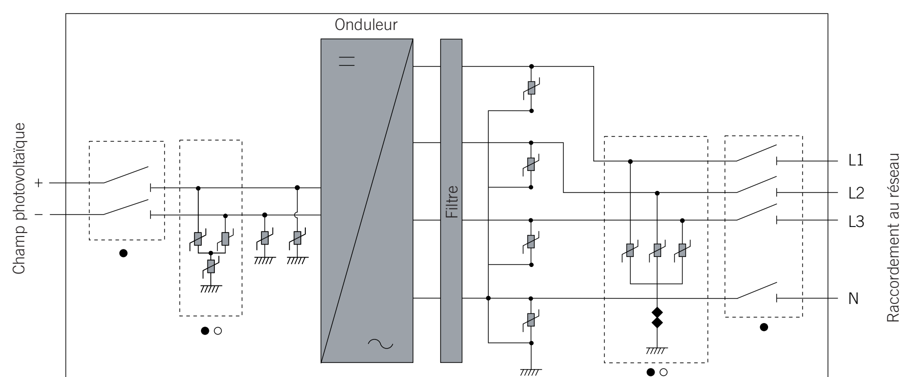
2.8.1. INGECON SUN 3Play TL

Versions P et P+



• Non disponible pour la version P.

Versions S, S+ et S++

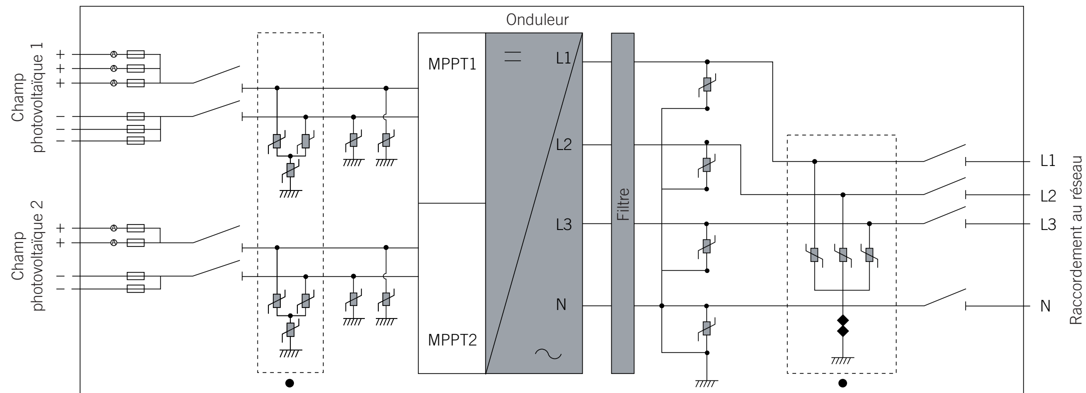


• Non disponible pour la version S.

◦ Non disponible pour la version S+.

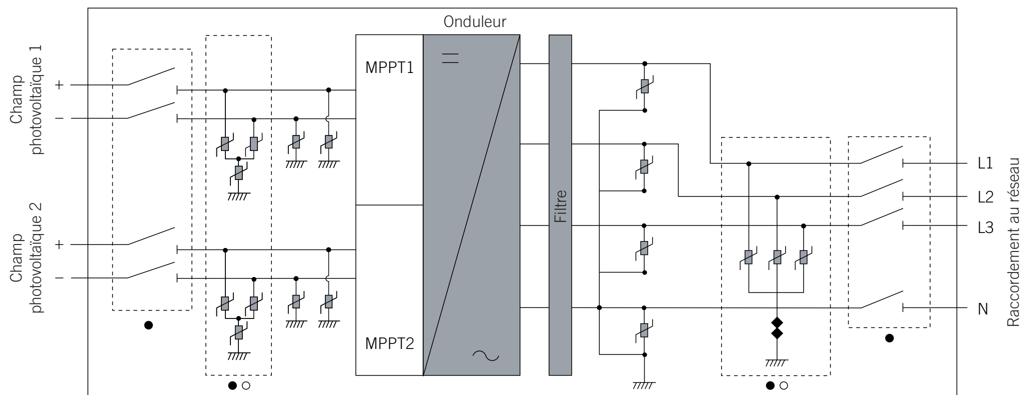
2.8.2. INGECON SUN 3Play TL M

Versions P et P+



• Non disponible pour la version P.

Versions S, S+ et S++



• Non disponible pour la version S.

○ Non disponible pour la version S+.

2.9. Tableaux de caractéristiques

	10TL	12.5TL	15TL	20TL
Entrée DC				
Plage de puissance du champ PV recommandée (1)	10,3 ~ 13,4 kWp	12,9 ~ 16,8 kWp	15,5 ~ 20,1 kWp	20,6 ~ 26,8 kWp
Tension d'entrée maximale (2)	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
Plage de tension MPP	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V
Plage de tension de fonctionnement	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V
Tension minimale pour Pnom	580 V	580 V	580 V	580 V
Courant maximal de court-circuit	40 A	40 A	40 A	40 A
Rétroaction maximale de courant au réseau	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
MPPT	1	1	1	1
Nombre de strings versions P et P+	1	1	1	1
Nombre de strings versions S, S+ et S++	4	4	5	5
Courant maximal d'entrée	18 A	22,5 A	27 A	36 A
Courant maximal d'entrée par string	12 A	12 A	12 A	12 A
Sortie AC				
Puissance nominale (jusqu'à 45 ºC)	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Puissance permanente maximale	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Température max. pour la puissance nominale (3)	55 ºC	55 ºC	55 ºC	55 ºC
Courant maximal	15 A	19 A	22 A	29 A
Courant transitoire maximal	15 A	19 A	22 A	29 A
Courant de défaut de sortie maximal	< 22 A rms (60 ms)			< 33 A rms (60 ms)
Protection maximale de surintensité de sortie	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
Tension nominale	400 V	400 V	400 V	400 V
Plage de tension	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V
Fréquence nominale	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Cosinus de phi	1	1	1	1
Cosinus de phi réglable	Oui. Smax = 10 kVA	Oui. Smax = 12,5 kVA	Oui. Smax = 15 kVA	Oui. Smax = 20 kVA
THD	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Performance				
Efficacité maximale	98,5 %	98,5 %	98,5 %	98,5 %
Euro efficacité	98,3 %	98,3 %	98,4 %	98,3 %
Données générales				
Système de refroidissement	Convection naturelle	Ventilation forcée		
Flux d'air	-	300 m^3/h	300 m^3/h	300 m^3/h
Poids	60 kg	60 kg	60 kg	60 kg
Dimensions (hauteur x largeur x profondeur)	730 x 700 x 250 mm			
Consommation en veille (4)	< 10 W	< 10 W	< 10 W	< 10 W
Consommation nocturne	1 W	1 W	1 W	1 W
Température de service	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC
Humidité relative (sans condensation)	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %
Indice de protection	IP65	IP65	IP65	IP65
Marquage	CE			
Réglementation CEM et de sécurité	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Partie 15, AS3100			
Réglementation de raccordement au réseau	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2 (5), P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, South African Grid code, Chilean Grid Code, Romanian Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, IEEE 929, Thailand MEA & PEA requirements			

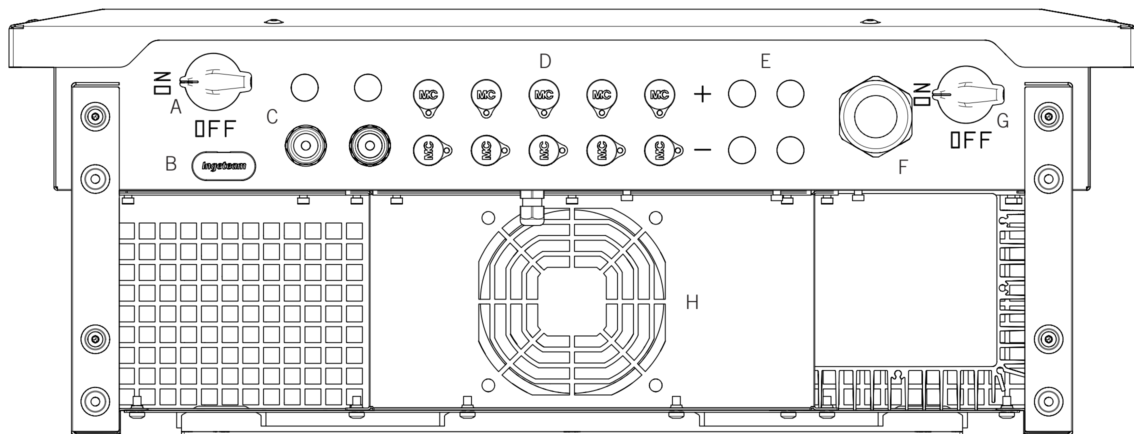
(1) En fonction du type d'installation et de son emplacement géographique. (2) Ne jamais dépasser. Envisager l'augmentation de tension des panneaux 'Voc' à basses températures. (3) Pour chaque ºC d'augmentation, la puissance de sortie est réduite de 1,8 %. (4) Consommation depuis le champ photovoltaïque. (5) Uniquement pour inverseurs jusqu'à 16 A de sortie.

	10TL M	12.5TL M	15TL M	20TL M
Entrée DC				
Plage de puissance du champ PV recommandée [(1)]	10,3 ~ 13,4 kWp	12,9 ~ 16,8 kWp	15,5 ~ 20,1 kWp	20,6 ~ 26,8 kWp
Tension d'entrée maximale [(2)]	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
Plage de tension MPP1 [(3)]	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V
Plage de tension MPP2 [(3)]	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V
Plage de tension de fonctionnement	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V
Tension minimale pour Pnom	260 V	325 V	310 V	415 V
Courant de court-circuit maximal (entrée 1/entrée 2)	23/23 A	23/23 A	23/23 A	23/23 A
Rétroaction maximale de courant au réseau	0 A rms	0 A rms	0 A rms	0 A rms
MPPT	2	2	2	2
Nombre de strings versions P et P+ (entrée 1/entrée 2)	1/1	1/1	1/1	1/1
Nombre de strings versions S, S+ et S++ (entrée 1/entrée 2)	2/2	2/2	3/2	3/2
Courant d'entrée maximal (entrée 1/entrée 2)	20/20 A	20/20 A	30/20 A	30/20 A
Courant maximal d'entrée par string	12 A	12 A	12 A	12 A
Sortie AC				
Puissance nominale (jusqu'à 45 ºC)	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Puissance permanente maximale	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Température max. pour la puissance nominale [(4)]	55 ºC	55 ºC	55 ºC	55 ºC
Courant maximal	15 A	19 A	22 A	29 A
Courant transitoire maximal	15 A	19 A	22 A	29 A
Courant de défaut de sortie maximal	< 22 A rms (60 ms)			< 33 A rms (60 ms)
Protection maximale de surintensité de sortie	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
Tension nominale	400 V	400 V	400 V	400 V
Plage de tension	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V
Fréquence nominale	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Cosinus de phi	1	1	1	1
Cosinus de phi réglable	Oui. Smax = 10 kVA	Oui. Smax = 12,5 kVA	Oui. Smax = 15 kVA	Oui. Smax = 20 kVA
THD	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Performance				
Efficacité maximale	98,5 %	98,5 %	98,5 %	98,5 %
Euro efficacité	98,3 %	98,3 %	98,4 %	98,3 %
Données générales				
Système de refroidissement	Ventilation forcée			
Flux d'air	300 m³/h	300 m³/h	300 m³/h	300 m³/h
Poids	60 kg	60 kg	60 kg	60 kg
Dimensions (hauteur x largeur x profondeur)	730 x 700 x 250 mm			
Consommation en veille [(5)]	< 10 W	< 10 W	< 10 W	< 10 W
Consommation nocturne	1 W	1 W	1 W	1 W
Température de service	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC
Humidité relative (sans condensation)	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %
Indice de protection	IP65	IP65	IP65	IP65
Marquage	CE			
Réglementation CEM et de sécurité	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Partie 15, AS3100			
Réglementation de raccordement au réseau	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2 [(6)], P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, South African Grid code, Chilean Grid Code, Romanian Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, IEEE 929, Thailand MEA & PEA requirements			

[(1)] En fonction du type d'installation et de son emplacement géographique. [(2)] Ne jamais dépasser. Envisager l'augmentation de tension des panneaux 'Voc' à basses températures. [(3)] La puissance de sortie dépend de la configuration de tension et courant sélectionnée à chaque entrée. [(4)] Pour chaque ºC d'augmentation, la puissance de sortie est réduite de 1,8 %. [(5)] Consommation depuis le champ photovoltaïque. [(6)] Uniquement pour inverseurs jusqu'à 16 A de sortie.

2.10. Description des accès

INGECON SUN 3Play TL



A. Sectionneur DC (P, P+, S+, S++)

B. Lecteur de cartes SD

C. Presse-étoupes pour câblage DC (S, S+, S++)

D. Connecteurs rapides DC (P, P+)

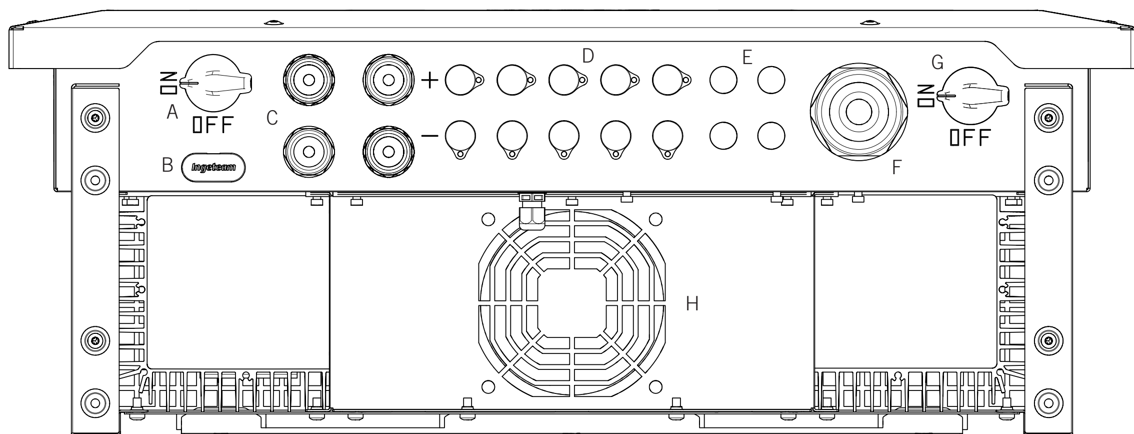
E. Prédécoupés pour presse-étoupes de câblage d'accessoires

F. Presse-étoupes pour câblage AC

G. Sectionneur AC (P, P+, S+, S++)

H. Ventilateur

INGECON SUN 3Play TL M



A. Sectionneur DC (P, P+, S+, S++)

B. Lecteur de cartes SD

C. Presse-étoupes pour câblage DC (S, S+, S++)

D. Connecteurs rapides DC (P, P+)

E. Prédécoupés pour presse-étoupes de câblage d'accessoires

F. Presse-étoupes pour câblage AC

G. Sectionneur AC (P, P+, S+, S++)

H. Ventilateur

3. Sécurité

Cette section décrit les avertissements de sécurité et les équipements de protection individuelle.

3.1. Conditions de sécurité

Avertissements généraux



Les opérations décrites dans ce manuel ne doivent être réalisées que par du personnel qualifié.

Les aptitudes du personnel qualifié auxquelles se réfère ce manuel doivent être, au minimum, celles qui satisfont à toutes les normes, règlements et lois en matière de sécurité applicables aux travaux d'installation et à l'utilisation de cet appareil.



Veuillez tenir compte qu'il est obligatoire de respecter la législation en vigueur en matière de sécurité pour les travaux d'électricité. Il existe un danger de décharge électrique.

Le respect des instructions de sécurité ou de la loi exposées dans ce manuel n'exclut pas de se conformer aux autres normes spécifiques à l'installation, au lieu, au pays ou à toute autre circonstance relative à l'onduleur.



L'ouverture de l'enveloppe n'implique pas qu'il n'y ait pas de tension à l'intérieur.

Il existe un risque de décharge électrique, y compris après la déconnexion de toutes les sources d'énergie du système.

Seul le personnel qualifié est autorisé à l'ouvrir, en respectant les instructions de ce manuel.



Il est obligatoire de lire et de comprendre le manuel dans son intégralité avant de commencer à manipuler, installer ou mettre en marche l'appareil.



Les normes de sécurité de base à respecter obligatoirement pour chaque pays sont les suivantes :

- *RD 614/2001* en Espagne.
- *CEI 11-27* en Italie.
- *DIN VDE 0105-100* et *DIN VDE 1000-10* en Allemagne.
- *UTE C18-510* en France.



Effectuez toutes les manœuvres et manipulations hors tension.

En tant que mesure minimale de sécurité pour cette opération, **5 règles d'or** doivent être observées :

1. Déconnecter
2. Éliminer toute possibilité de rétroaction
3. Vérifier l'absence de tension
4. Mettre à la terre et court-circuiter
5. Le cas échéant, protéger des éléments sous tension à proximité et mettre en place une signalisation de sécurité pour délimiter la zone de travail

Tant que ces cinq étapes n'auront pas été réalisées, le travail ne sera pas autorisé en tant que travail hors tension, mais sera considéré comme travail sous tension dans la partie concernée.



Pour contrôler l'absence de tension, utilisez impérativement des éléments de mesure de catégorie III-1 000 volts.



Ingeteam n'assume pas la responsabilité des dommages dérivant d'une mauvaise utilisation des appareils. Toute intervention réalisée sur l'un de ces appareils et supposant une modification du câblage électrique par rapport au câblage initial doit être préalablement présentée à Ingeteam. Ces modifications devront être étudiées et approuvées par Ingeteam.

Dangers potentiels pour les personnes

Tenez compte des avertissements suivants destinés à garantir votre sécurité.



L'appareil peut rester chargé après déconnexion des sources d'énergie renouvelable.

Suivez attentivement les étapes obligatoires du manuel pour mettre le dispositif hors tension.



DANGER : écrasement et lésions articulaires.

Suivez toujours les indications du manuel pour déplacer et mettre l'appareil en place.

Le poids de cet appareil peut produire des lésions s'il n'est pas correctement manipulé.



DANGER : température élevée.

Le débit d'air de sortie peut atteindre des températures très élevées pouvant blesser les personnes exposées.

Dangers potentiels pour l'appareil

Tenez compte des avertissements suivants afin de protéger l'appareil.



L'appareil nécessite un flux d'air sans impuretés pendant son fonctionnement.

Il est indispensable de le maintenir en position verticale et de dégager les entrées de tout obstacle pour que ce flux d'air atteigne l'intérieur de l'appareil.



Après toutes les manipulations dûment autorisées, vérifiez que l'onduleur est prêt à fonctionner. Seulement après, connectez l'appareil en suivant les instructions du manuel.



Ne touchez pas les cartes ni les composants électroniques. Les composants les plus sensibles peuvent être endommagés ou détruits par l'électricité statique.

Ne procédez pas à la déconnexion ou à la connexion d'une cosse lorsque l'appareil est en marche. Déconnectez-le et vérifiez l'absence de tension avant de procéder.

3.2. Équipements de protection individuelle (EPI)

Lors de la réalisation de travaux sur l'appareil, utilisez toujours, au minimum, les équipements de sécurité suivants recommandés par Ingeteam.

Dénomination	Explication
Chaussures de sécurité	Conformes à la norme *UNE-EN-ISO 20345:2012*
Casque	Conformes à la norme *EN 397:2012*
Casque avec visière de protection	Conforme à la norme *UNE-EN 166:2002*, à condition qu'il existe des éléments sous tension directement accessibles.
Vêtements de travail	Ajustés, ignifugés, 100% coton
Gants diélectriques	Conformes à la norme *EN 60903:2005*

Les outils et/ou appareils utilisés pour les travaux sous tension doivent posséder, au moins, une isolation de classe III-1 000 volts.

Dans le cas où la réglementation locale exige d'autres types d'équipements de protection individuelle, les équipements recommandés par Ingeteam doivent être dûment complétés.

4. Réception et stockage de l'appareil

4.1. Réception

Conservez l'appareil emballé jusqu'à son installation.

4.2. Identification de l'appareil

Le numéro de série de l'appareil permet de l'identifier de manière non équivoque. Ce numéro doit être mentionné lors de toute communication avec Ingeteam.

Le numéro de série de l'appareil est également indiqué sur la plaque signalétique.

4.3. Dommages lors du transport

Si, pendant le transport, l'appareil a été endommagé, procédez comme suit :

1. Ne procédez pas à son installation.
2. Informez immédiatement le distributeur dans les cinq jours suivant la réception de l'appareil.

S'il est finalement nécessaire de renvoyer l'appareil au fabricant, utilisez le même emballage que celui dans lequel il vous a été livré.

4.4. Stockage



Le non-respect des instructions fournies dans cette section peut causer des dommages à l'appareil.

Ingeteam n'assume aucune responsabilité en cas de dommages découlant du non respect de ces instructions.

Si l'appareil n'est pas installé immédiatement après sa réception, prenez en compte les éléments suivants afin d'éviter qu'il ne se détériore :

- Stockez l'appareil dans son emballage d'origine.
- Maintenez l'appareil à l'abri de la saleté (poussière, copeaux, graisse, etc.) et des rongeurs.
- Évitez qu'il ne reçoive des projections d'eau, des étincelles de soudures, etc.
- Couvrez l'appareil avec un matériau de protection respirant afin d'éviter la condensation due à l'humidité ambiante.
- Les appareils entreposés ne doivent pas être soumis à des conditions climatiques différentes de celles qui sont indiquées dans la section *« 2.9. Tableaux de caractéristiques »*.
- Il est essentiel de protéger l'appareil des produits chimiques corrosifs ainsi que des atmosphères salines.
- N'entreposez pas l'appareil à l'extérieur.
- N'empilez pas plus de quatre appareils en position horizontale ou deux en position verticale.

4.5. Conservation

Afin de permettre une bonne conservation des appareils, ne retirez pas l'emballage d'origine avant de procéder à leur installation.

En cas d'entreposage prolongé, il est recommandé de conserver les appareils dans des endroits secs, en évitant, si possible, les changements brusques de température.

La détérioration de l'emballage (déchirures, trous, etc.) empêche de conserver les appareils dans des conditions optimales avant leur installation. Ingeteam n'est pas tenu responsable du non-respect de cette condition.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

5. Transport de l'appareil

L’appareil doit être protégé, pendant son transport, contre les chocs mécaniques, les vibrations, les projections d’eau (pluie) et tout autre produit ou situation pouvant l'endommager ou altérer son comportement. Le non-respect de ces instructions peut entraîner la perte de la garantie du produit ; INGETEAM n'en n’est pas responsable.

5.1. Transport

Transport par transpalette

Vous devez respecter au minimum les exigences suivantes :

1. Déposez les appareils emballés au centre des fourches.
2. Veillez à les placer le plus près possible de la jonction entre les fourches et le tireur.
3. Dans tous les cas, respectez le manuel d’utilisation du transpalette.

Transport par chariot élévateur

Vous devez respecter au minimum les exigences suivantes :

1. Déposez les appareils emballés au centre des fourches.
2. Veillez à les placer le plus près possible de la jonction entre les fourches et le tireur.
3. Assurez-vous que les fourches sont parfaitement nivelées afin d’éviter que l’appareil ne se renverse.
4. Dans tous les cas, respectez le manuel d'utilisation du chariot.

Une fois l’appareil transporté à l’endroit où il sera placé, et uniquement au moment de son installation, déballez-le.

Il peut alors être transporté à la verticale ou sur une distance courte sans son emballage. Suivez les indications décrites au point suivant.

Transport de l’appareil déballé

Vous devez respecter au minimum les exigences suivantes :

1. Utilisez les creux latéraux pour saisir l’appareil des deux mains.
2. Suivez les conseils ergonomiques nécessaires pour soulever des poids.
3. Ne lâchez pas l’appareil avant qu’il ne soit parfaitement fixé ou posé.
4. Demandez à une autre personne de vous guider sur les mouvements à réaliser.

5.2. Déballage

Il est essentiel de manipuler correctement les appareils afin de :

- Ne pas abîmer l’emballage, qui permet de conserver les appareils dans des conditions optimales depuis leur expédition jusqu’au moment de leur installation.
- Éviter les coups et/ou les chutes des appareils pouvant détériorer les caractéristiques mécaniques de ces derniers ; par exemple, mauvaise fermeture des portes, perte du degré de protection, etc.
- Éviter, dans la mesure du possible, les vibrations qui peuvent provoquer un dysfonctionnement ultérieur.

En cas d’anomalie, contactez immédiatement Ingeteam.

Se débarrasser de l’emballage

Tout l’emballage peut être remis à un centre agréé de récupération des déchets non dangereux.

Dans tous les cas, les parties de l’emballage seront réparties de la manière suivante :

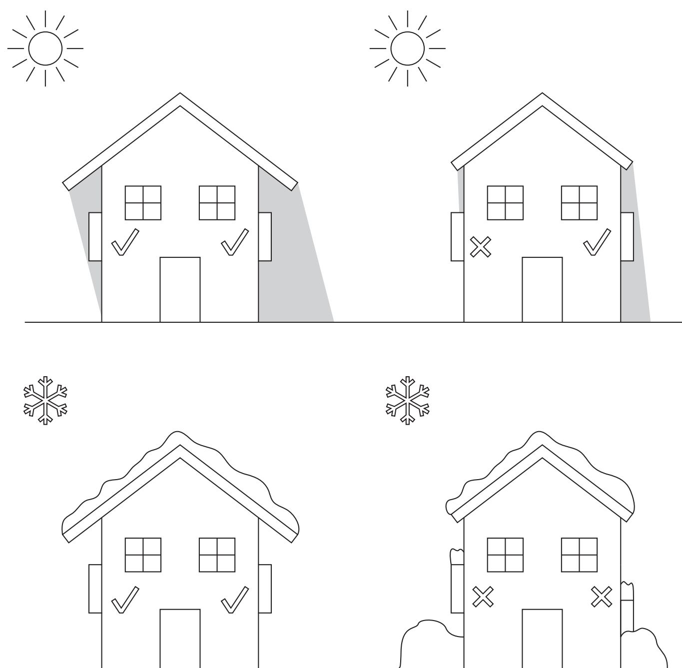
- Plastique (polystyrène, sac et papier bulle) : conteneur correspondant.
- Carton : conteneur correspondant.

6. Préparation pour l'installation de l'appareil

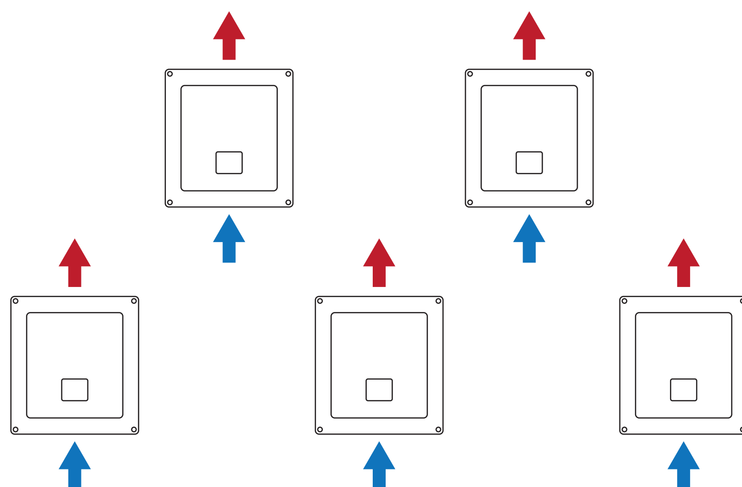
Au moment de décider de l’emplacement de l’appareil et de planifier son installation, vous devez suivre un ensemble de règles découlant de ses caractéristiques. Ces règles sont résumées dans ce chapitre.

6.1. Environnement

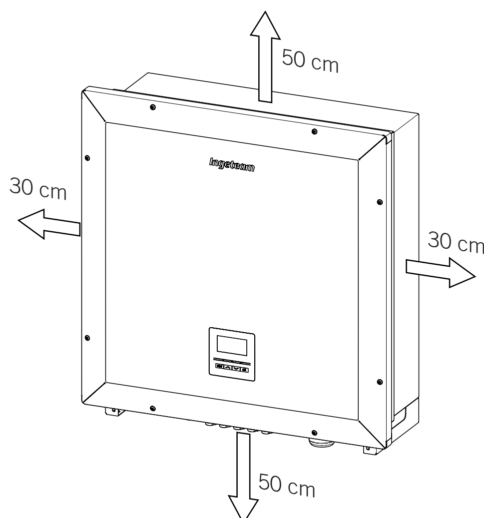
- Placez les appareils dans un lieu accessible pour les travaux d’installation et de maintenance, et permettant le maniement du clavier et la lecture des LED d’indication frontales.
- Évitez les environnements corrosifs pouvant affecter le bon fonctionnement de l’onduleur.
- Il est formellement interdit de poser tout objet sur l’appareil.
- N'exposez pas les onduleurs au rayonnement solaire direct.
- N'installez pas les appareils dans des pièces habitées. Lorsqu'il est en marche, l'onduleur émet un léger bourdonnement.



- Si plus d'un onduleur est installé, assurez-vous que l'extraction de l'air chaud des uns de gène pas la bonne ventilation des autres.



- Posez l'appareil de façon à ce qu'un espace sans obstacles de 50 cm soit disponible au-dessus et en-dessous et de 30 cm sur les côtés. C'est la seule manière de garantir le bon fonctionnement du système de refroidissement de l'appareil.



6.2. Conditions environnementales

Vous devez tenir compte des conditions environnementales de fonctionnement de l'appareil indiquées à la section *« 2.9. Tableaux de caractéristiques »* pour choisir son emplacement.

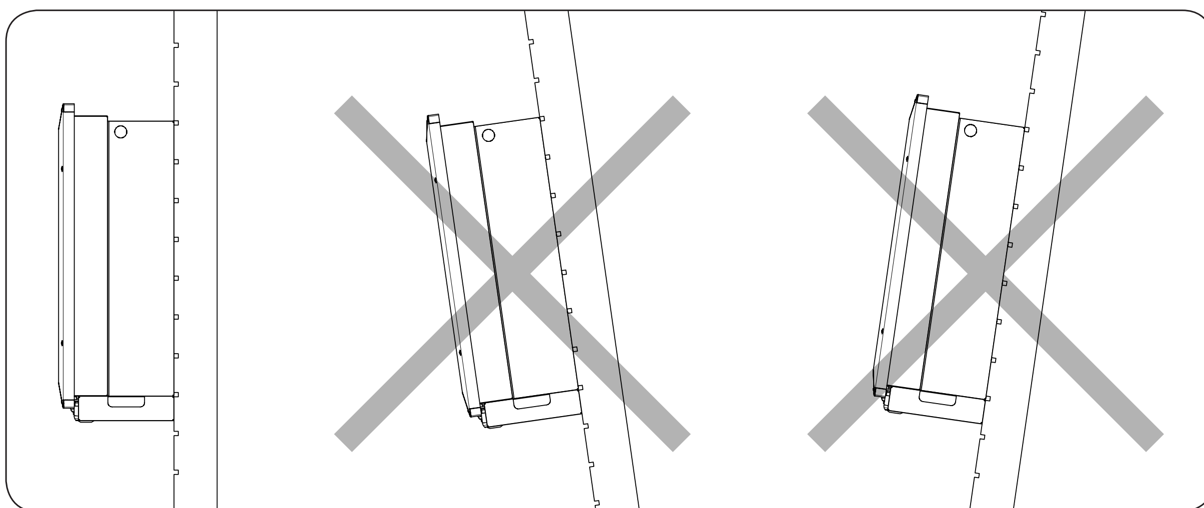
L'air du milieu doit être propre et l'humidité relative, à plus de 40 °C doit être comprise dans une plage entre 4 % et 50 %. Des pourcentages d'humidité relative de jusqu'à 95 % sont tolérés à des températures inférieures à 30 °C.

Il convient de prendre en compte que, de façon occasionnelle, il peut se produire une condensation modérée résultant des variations de température. Pour cette raison, et en marge de la protection de l'appareil, il est nécessaire de surveiller ces appareils, une fois mis en marche dans des lieux qui pourraient ne pas être conformes aux conditions décrites précédemment.

En cas de condensation, l'appareil ne doit en aucun cas être mis sous tension.

6.3. Surface d'appui et de fixation

Pour garantir une bonne évacuation de la chaleur et favoriser l'étanchéité, les appareils doivent être montés sur un mur parfaitement vertical, ou à défaut selon une légère inclinaison maximale de +85° ou -85°.



Choisissez un mur solide pour fixer l'appareil. Le mur doit pouvoir être percé et accepter des chevilles et des tirefonds aptes à supporter le poids de l'appareil.

Vous trouverez dans le carton d'emballage un gabarit de l'appareil à échelle réelle afin de pouvoir marquer les trous de fixation sur le mur.

6.4. Protection du raccordement au réseau électrique

Il est nécessaire d'installer des éléments de protection au niveau du raccordement entre l'onduleur et le réseau électrique.

Disjoncteur magnétothermique

Il est nécessaire d'installer un disjoncteur magnétothermique et/ou un fusible au niveau du raccordement entre l'onduleur et le réseau électrique.

Le tableau suivant fournit les données nécessaires pour la sélection de ce dispositif par l'installateur.

INGECON SUN 3PLAY	Courant maximal de l'onduleur	Courant nominal du disjoncteur magnétothermique type B
10TL	15 A	20 A
12.5TL	19 A	20 A
15TL	22 A	32 A
20TL	29 A	32 A
10TL M	15 A	20 A
12.5TL M	19 A	20 A
15TL M	22 A	32 A
20TL M	29 A	32 A

Lorsque vous sélectionnez la protection d'une installation, tenez compte que son pouvoir de coupure est supérieur au courant de court-circuit du point de raccordement au réseau.

Lors du choix des éléments de protection corrects, tenez compte que la température ambiante de service influe sur le courant maximal admissible par ces protections, comme stipulé par le fabricant.

Disjoncteur

Ces onduleurs sont équipés d'un dispositif de monitorage des courants différentiels qui déconnecte l'appareil si un courant différentiel de défaut est détecté, conformément à la réglementation de sécurité électrique *CEI 62109*. Il n'est donc pas nécessaire d'installer un disjoncteur entre l'appareil et le réseau électrique.

Cette protection ne détecte pas de courants différentiels produits en amont de l'onduleur. S'il est obligatoire d'installer un disjoncteur en amont de l'onduleur, il doit avoir un courant différentiel de déclenchement assigné d'au moins 300 mA.

6.5. Type de réseau

Ces appareils doivent être raccordés à un réseau en étoile avec un neutre mis à la terre. Le neutre du réseau doit être raccordé à l'appareil.

6.6. Longueur du câblage

L'onduleur mesure la tension à ses bornes de connexion ; pour cette raison, l'installateur doit utiliser un câble AC d'une impédance suffisamment basse pour que l'augmentation de tension dans le câble (entre le transformateur de distribution et l'appareil) ne provoque pas la déconnexion de ce dernier pour haute tension.

DE EN ES FR IT PT

7. Installation de l’appareil

Avant de procéder à l’installation de l’appareil, retirez son emballage en prenant garde à ne pas endommager l’enveloppe.

Vérifiez l’absence de condensation à l’intérieur de l’emballage. En cas de signes de condensation, l’appareil ne doit pas être installé avant d’avoir entièrement séché.



Toutes les opérations d’installation devront être conformes à la réglementation en vigueur.



Toutes les opérations qui impliquent le déplacement de poids lourds doivent être réalisées par deux personnes.

7.1. Exigences générales d'installation

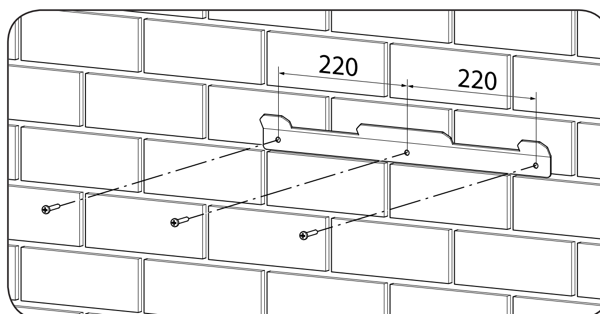
- L’environnement de l’appareil doit être adéquat et satisfaire aux directives prescrites dans le chapitre *« 6. Préparation pour l’installation de l’appareil »*. Par ailleurs, les éléments employés dans le reste de l’installation devront être compatibles avec l’appareil et conformes à la loi applicable.
- La ventilation et l’espace de travail devront être adéquats pour les travaux de maintenance conformément à la réglementation en vigueur.
- Les dispositifs extérieurs de connexion doivent être adéquats et suffisamment proches comme stipulé dans la réglementation en vigueur.
- La section des câbles d'alimentation doit être adaptée à l’intensité maximale.
- Veillez à ce qu’aucun élément extérieur ne se trouve à proximité des entrées et sorties d’air pouvant empêcher le bon refroidissement de l’appareil.

7.2. Fixation de l’appareil au mur

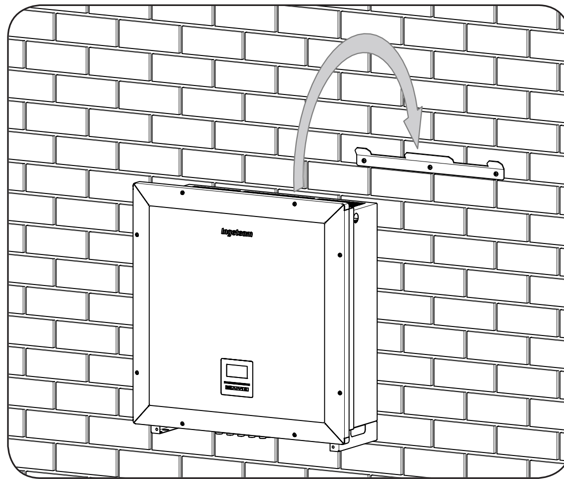
Ces appareils disposent d’un système de fixation au mur à l'aide d'une platine. Voici les étapes pour fixer correctement l’appareil au mur. Veuillez tenir compte du poids de l'appareil.

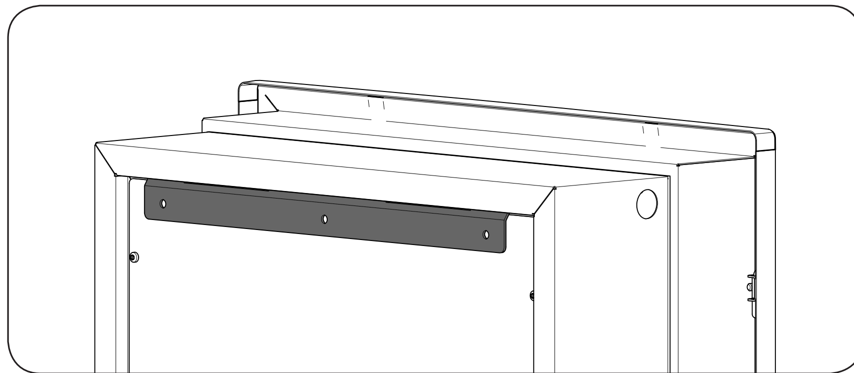
La platine de fixation supérieure des appareils supporte le poids. Le trou du bas permet de fixer l’onduleur au mur et d’éviter les vibrations.

1. Marquez sur le mur les points de fixation de la platine et les trous de fixation inférieurs. Utilisez le gabarit fourni avec l’appareil.
2. Percez les trous à l’aide d’une mèche adéquate pour le mur et les éléments de fixation que vous utiliserez ensuite pour fixer la platine.
3. Fixez la platine à l'aide de vis en acier pour mur M7x70 mm, rondelles et chevilles correspondantes.

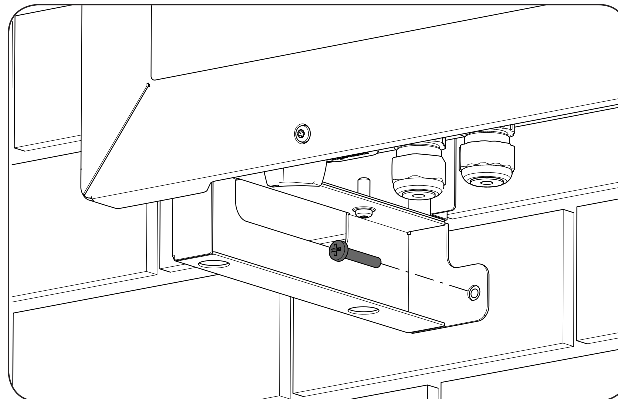


4. Accrochez l’appareil à la platine en insérant les languettes dans les trous prévus à cet effet sur la partie arrière de l’appareil.





5. Vissez les deux fixations inférieures.



6. Vérifiez que l’appareil est fermement fixé.

Une fois que l’appareil est installé correctement, vous pouvez procéder aux raccordements.

Raccordez les connexion en suivant l'ordre suivant :

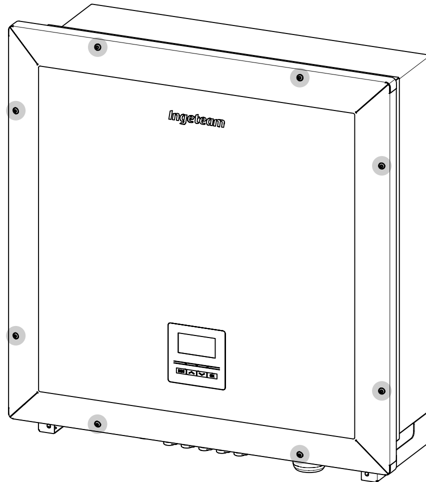
1. Raccordement des accessoires (en option).
2. Raccordement AC
3. Raccordement DC

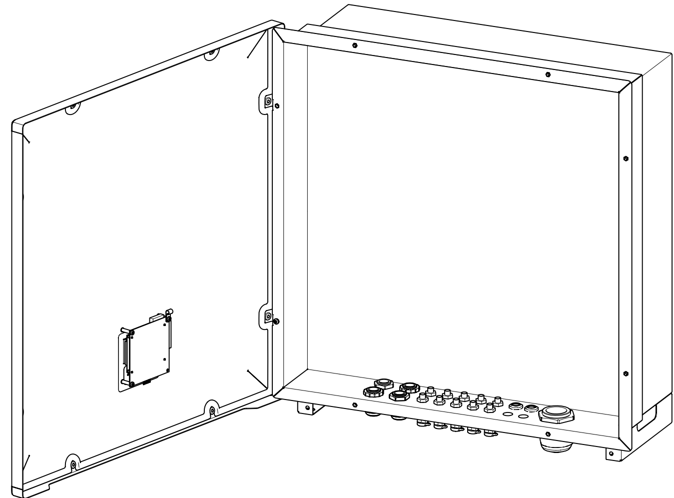


> Vous devez obligatoirement respecter l’ordre décrit ci-dessus. N’alimentez pas l’appareil avant d’avoir effectué tous les raccordements et de l’avoir refermé.

7.3. Ouverture de l’enveloppe

Pour accéder à l'intérieur de l'appareil, retirez les vis de fixation avant ressorties en gris sur l'illustration suivante, et ouvrez le couvercle comme indiqué ci-après.





8. Raccordement des accessoires

Ce chapitre explique le processus de raccordement à l'appareil des accessoires en option.

Ces équipements équipent de série une communication locale via RS-485. De plus, des connexions peuvent être établies par le moyen d'autres technologies disponibles en option :

- Ethernet (communication via RS-485 comprise, dont l'utilisation est facultative)
- Ethernet TCP (communication via RS-485 comprise, dont l'utilisation est facultative)
- GSM/GPRS (communication via RS-485 comprise, dont l'utilisation est facultative)
- Bluetooth
- Bluetooth (communication via RS-485 comprise, dont l'utilisation est facultative)



Pour de plus amples informations, consultez le Manuel d'accessoires pour la communication correspondant.

Lisez-le attentivement avant de commencer le processus de raccordement.

8.1. Consignes de sécurité pour le raccordement d'accessoires



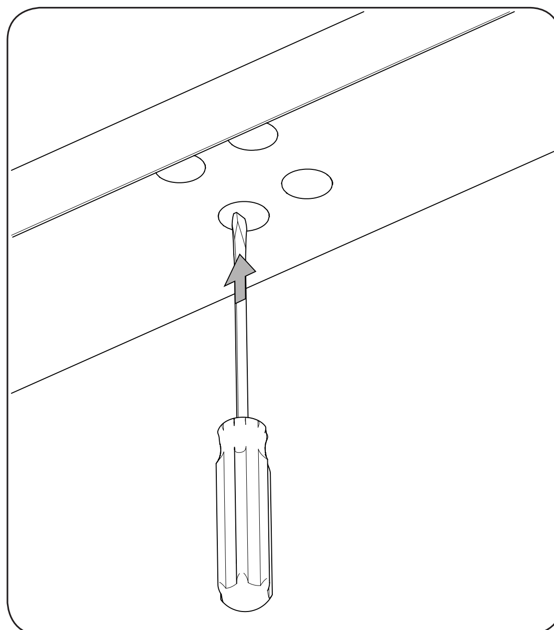
Garantissez l'absence de tension sur l'équipement avant d'effectuer tout raccordement. Une fois l'onduleur déconnecté, attendez au moins 10 min jusqu'à ce que les capacités internes se déchargent totalement.

Une fois les accessoires de communication raccordés, **ne mettez pas l'appareil sous tension** avant d'avoir effectué les autres raccordements et de l'avoir refermé.

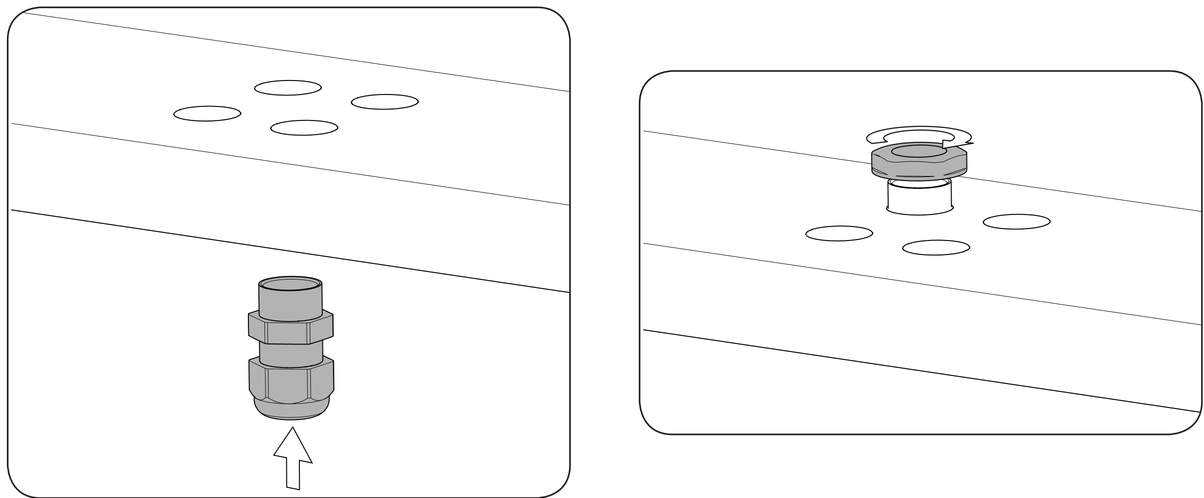
8.2. Ouverture d'orifices prédécoupés et installation de presse-étoupes

Pour introduire les câblages dans l'appareil, il existe une série d'orifices prédécoupés dans lesquels, une fois ouverts, il faudra introduire les presse-étoupes.

Pour ouvrir l'orifice prédécoupé, faites pression à l'aide d'un tournevis plat.

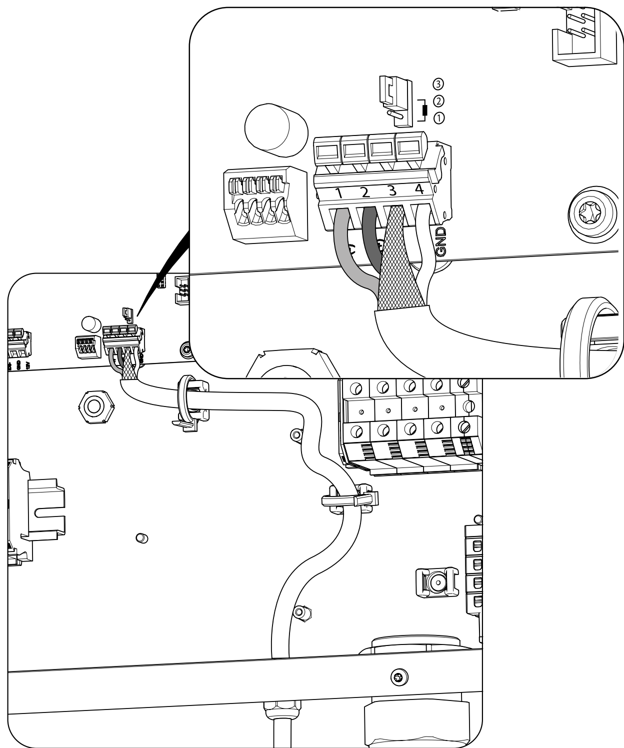


Une fois l'orifice ouvert, introduisez le presse-étoupe. Fixez-le à l'enveloppe à l'aide de son propre écrou.



8.3. Communication via RS-485

Pour communiquer plusieurs onduleurs via RS-485, vous devez créer un bus de communication. Réalisez le raccordement de chaque onduleur comme indiqué sur la figure suivante.



Broche	Signal
1	RS-485 B(+)
2	RS-485 A(–)
3	Écran de protection*
4	GND

* Borne facilitant la connexion.

Le bus de communication devra avoir une résistance de fin de ligne sur le premier et le dernier élément afin d'éviter les réflexions et les échos pouvant interférer dans le bon fonctionnement de la communication. Pour cette raison, insérez le cavalier indiqué sur l'illustration précédente sur le dernier onduleur du bus de communication, dans les broches indiquées avec une résistance (1 et 2). Si le premier onduleur du bus de communication est aussi le premier élément de ce bus, insérez également le cavalier dans les broches indiquées avec une résistance (1 et 2).

La résistance de fin de ligne des onduleurs intermédiaires doit être désactivée en plaçant le cavalier entre les broches 2 et 3.

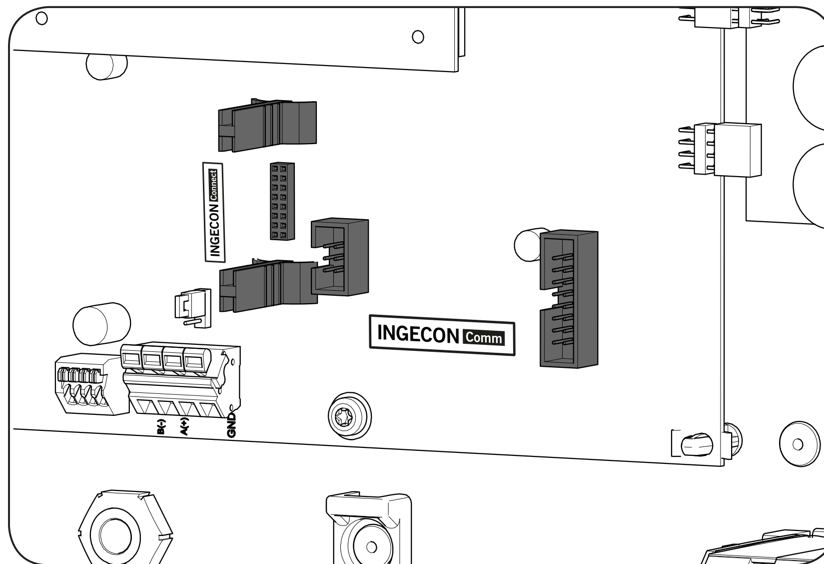
Si vous réalisez la communication via RS-485 avec un seul onduleur, la résistance de fin de ligne devra être activée (broches 1 et 2).

Une fois les connexions réalisées dans le connecteur indiqué dans l'illustration précédente, le câblage nécessaire pour l'installation correcte sortira de l'appareil par les presse-étoupes prévus pour les accessoires de communication.

Pour garantir l'indice de protection de l'appareil, le câblage à utiliser doit avoir un diamètre d'entre 4,5 et 10 mm.

8.4. Autres accessoires

En fonction du type d'accessoire à installer, utilisez un connecteur INGECON Connect ou ceux étant marqués comme INGECON Comm de la carte de puissance de l'onduleur.



Si l'accessoire doit être raccordé au connecteur INGECON Connect, installez les deux guides verticaux indiqués sur l'illustration précédente dans la carte électronique en introduisant la carte de l'accessoire par ces derniers.

Après avoir raccordé la carte dans le(s) connecteur(s) correspondant(s), introduisez le câblage nécessaire pour une installation correcte dans l'appareil par les presse-étoupes pour les accessoires de communication.

Pour garantir l'indice de protection de l'appareil, le câblage à utiliser doit avoir un diamètre d'entre 4,5 et 10 mm.



Après le raccordement des accessoires en option, et si vous ne modifierez pas le raccordement de mise à la terre, fermez l'enveloppe de l'appareil (illustration de la section *« 7.3. Ouverture de l'enveloppe »*).

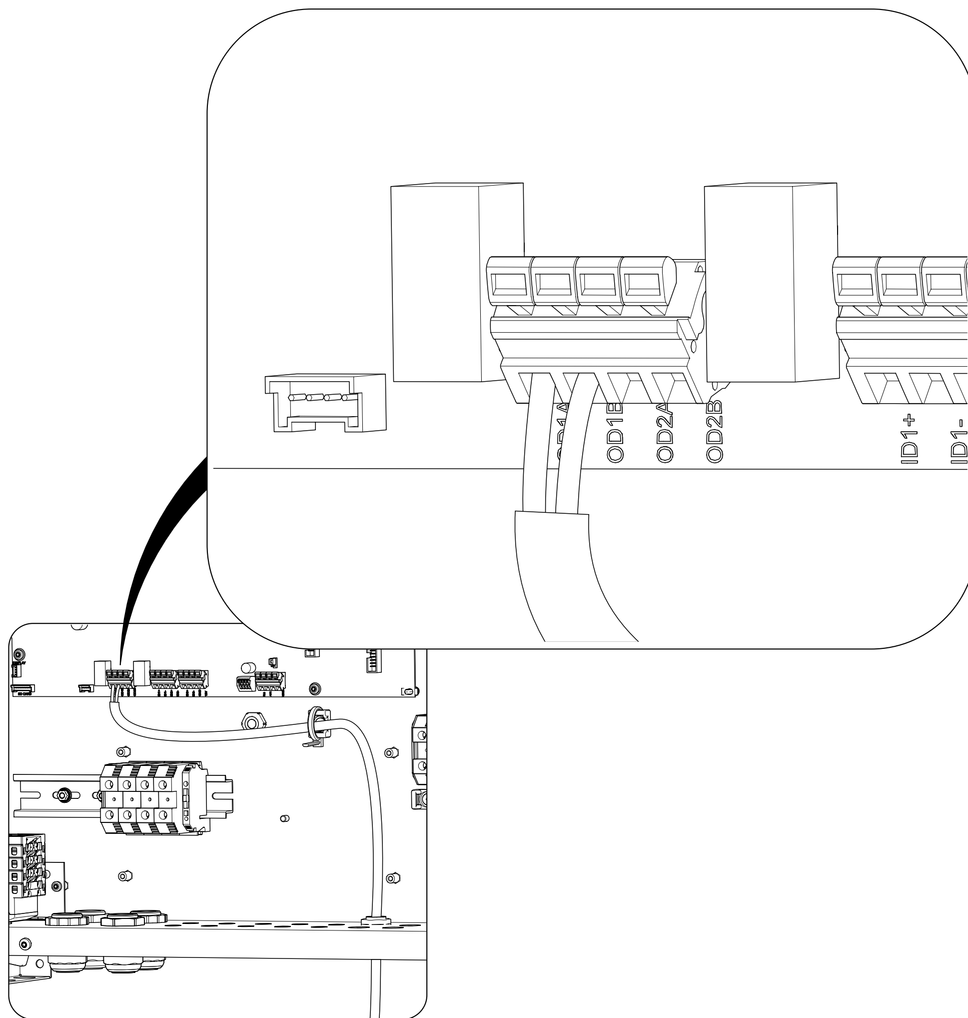
Le couple de serrage des vis avant est de 6 Nm.

8.5. Raccordement du relais auxiliaire sans potentiel

Ces onduleurs sont équipés d'une sortie sans potentiel qui peut avoir plusieurs fonctions :

- Fermeture du relais en cas de défaut de l'isolement (option par défaut).
- Fermeture du relais en cas d'alarme de réseau, tension ou fréquence hors plage.
- Fermeture du relais en cas de toute alarme de l'onduleur.
- Fermeture du relais lors du raccordement de l'onduleur au réseau.
- Fermeture du relais si la puissance estimée du champ solaire dépasse la puissance de la charge. Au moment de sélectionner le mode, l'utilisateur devra également introduire un autre paramètre de configuration: la puissance de la charge.

La section des câbles utilisés doit se trouver entre 0,25 et 2,5 mm². Le raccordement de cet appareil est effectué avec un câble d'au moins deux pôles.



Pour introduire le câble dans l'appareil, utilisez l'un des orifices prédécoupés. Coupez et installez le presse-étoupe correspondant. Le presse-étoupe fourni par Ingeteam a un filetage M16 admettant un câble d'un diamètre d'entre 4,5 et 10 mm. Vous pouvez installer un autre presse-étoupe, à condition qu'il respecte le diamètre du filetage et que le diamètre du câble utilisé soit adéquat pour le presse-étoupe installé.

Une fois le presse-étoupe installé, faites-y passer le câble et raccordez-le à la borne correspondante. Utilisez les bornes marquées comme OD1A et OD1B. Étant donné qu'il s'agit d'un relais sans potentiel, il n'y a pas de polarité.

9. Raccordement de câbles AC

Ce chapitre explique les spécifications des câbles AC et le processus de raccordement de ces derniers à l'appareil.

Lisez-le attentivement avant de commencer le processus de raccordement.

9.1. Consignes de sécurité pour le raccordement de câbles AC



Avant de manipuler l'appareil, consultez la section *« 3. Sécurité »* ainsi que les consignes de sécurité de cette section.



Ingeteam n’est pas responsable des dommages qu'un mauvais raccordement pourrait entraîner.



Utilisez l'Équipement de Protection Individuelle indiqué à la section *« 3.2. Équipements de protection individuelle (EPI) »*.

9.2. Spécifications des câbles pour le raccordement AC

Afin de garantir la sécurité des personnes, pour le fonctionnement correct de l'appareil et pour être conforme à la réglementation applicable, ce point doit être raccordé à la terre de l'installation.

Si l'onduleur et le point de raccordement au réseau sont séparés par une distance requérant l'utilisation de câbles d'une section supérieure, il est recommandé d'utiliser une boîte de distribution externe à proximité de l'onduleur pour réaliser ce changement de section.

Effectuez le raccordement AC via un câble multipolaire à cinq fils en cuivre (trois phases, neutre et terre). L'utilisation de câbles monopolaires est interdite, étant donné que lorsqu'ils passent par le presse-étoupe, la conservation de l'indice de protection n'est pas garantie.

Le presse-étoupe AC admet un diamètre de câble d'entre 16 et 35 mm.

Cette entrée admet une section de câble différente en fonction du type d'âme de câble :

Jusqu'à 16 mm^2 pour câble plein.

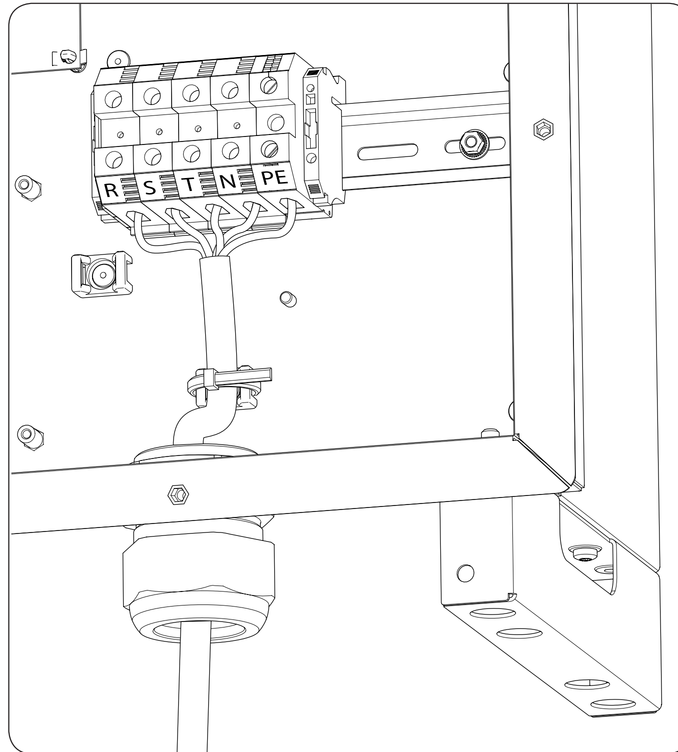
Jusqu'à 35 mm^2 pour câble souple.

Jusqu'à 50 mm^2 pour câble semi-rigide.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

9.3. Processus de raccordement de câble AC

1. Si le câble utilisé a un diamètre d'entre 16 et 23 mm, utilisez le réducteur installé sur le presse-étoupe. Si le câble a un diamètre d'entre 23 et 35 mm, retirez ce réducteur.



2. Faites passer le câble par le presse-étoupe et guidez-le jusqu'à la borne correspondante.

3. Le raccordement sera réalisé à une série de bornes à vis marquées comme *XAC*. Câblez les trois phases aux bornes marquées comme *R (Vac3), S (Vac1), T (Vac2)*. Câblez le neutre à la borne marquée comme *N* et le conducteur de terre à la borne verte et jaune marquée comme *PE*.

4. Pour effectuer le raccordement, retirez l'isolation un tronçon de 18 mm du câble. L'utilisation de la cosse tubulaire est facultative.

5. Vissez la borne au couple de serrage de 5 Nm.

6. À l'aide d'une bride, fixez le câble à la fixation en plastique prévue à cet effet afin d'éviter que le câble ne soit tendu.

7. Fixez le presse-étoupe pour éviter une fois encore que le câble ne soit tendu.

Le câble AC doit rester hors tension alors que la porte de l'appareil est ouverte.



Respectez l'installation de *N* et *PE*. Ne les échangez pas avec les phases.

Ingeteam n'est pas responsable des conséquences découlant d'un raccordement incorrect.

10. Raccordement de câble DC

Ce chapitre explique les spécifications des câbles DC et le processus de raccordement de ces derniers à l'appareil.

Lisez-le attentivement avant de commencer le processus de raccordement.

10.1. Consignes de sécurité pour le raccordement de câbles DC



Avant de manipuler l'appareil, consultez la section *« 3. Sécurité »* ainsi que les consignes de sécurité de cette section.



Ingeteam n'est pas responsable des dommages qu'un mauvais raccordement pourrait entraîner.



Utilisez l'Équipement de Protection Individuelle indiqué à la section *« 3.2. Équipements de protection individuelle (EPI) »*.

10.2. Spécifications des câbles pour le raccordement DC

Versions P et P+

Les onduleurs P et P+ sont équipés de connecteurs rapides pour chaque string. Chaque string est équipé d'un fusible de protection (aussi bien au pôle positif que négatif) et d'un dispositif de monitorage des courants.

Le courant maximal admissible par string est de 12 Adc. L'appareil est fourni avec des fusibles de 15/16 Adc 1000 V.

Versions S, S+ et S++

L'appareil est équipé de deux paires d'entrées par presse-étoupe. Sur l'appareil TL M, utilisez une paire pour chaque pôle du champ photovoltaïque 1 (PV1) et du champ photovoltaïque 2 (PV2).

- Utilisez des câbles en cuivre.
- Chaque presse-étoupe admet un diamètre de câble d'entre 7 et 17 mm.
- L'entrée admet une section de câble différente en fonction du type d'âme de câble :

    Jusqu'à 16 mm^2 pour câble plein.

    Jusqu'à 35 mm^2 pour câble souple.

    Jusqu'à 50 mm^2 pour câble semi-rigide.

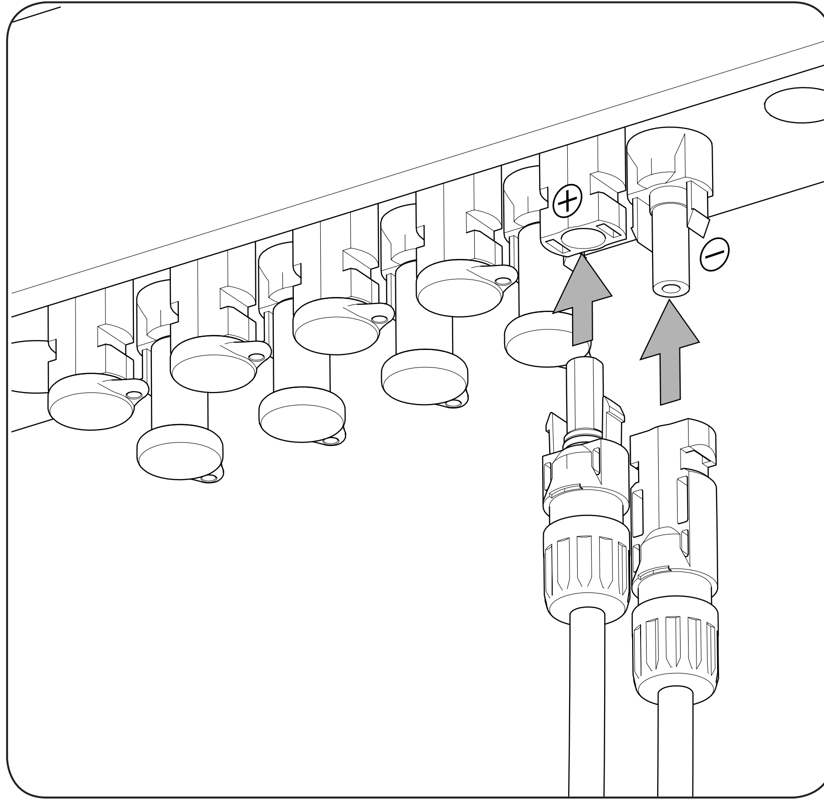
DE
EN
ES
FR
IT
PT

10.3. Processus de raccordement de câbles DC

Versions P et P+

1. Retirez les bouchons des connecteurs.

2. Introduisez les connecteurs en respectant les polarités indiquées sur la plaque de connexion inférieure de l'appareil.



3. Contrôlez que les connexions sont fermement fixées. Si vous souhaitez retirer les connecteurs aériens, utilisez l'outil spécifique pour cela.

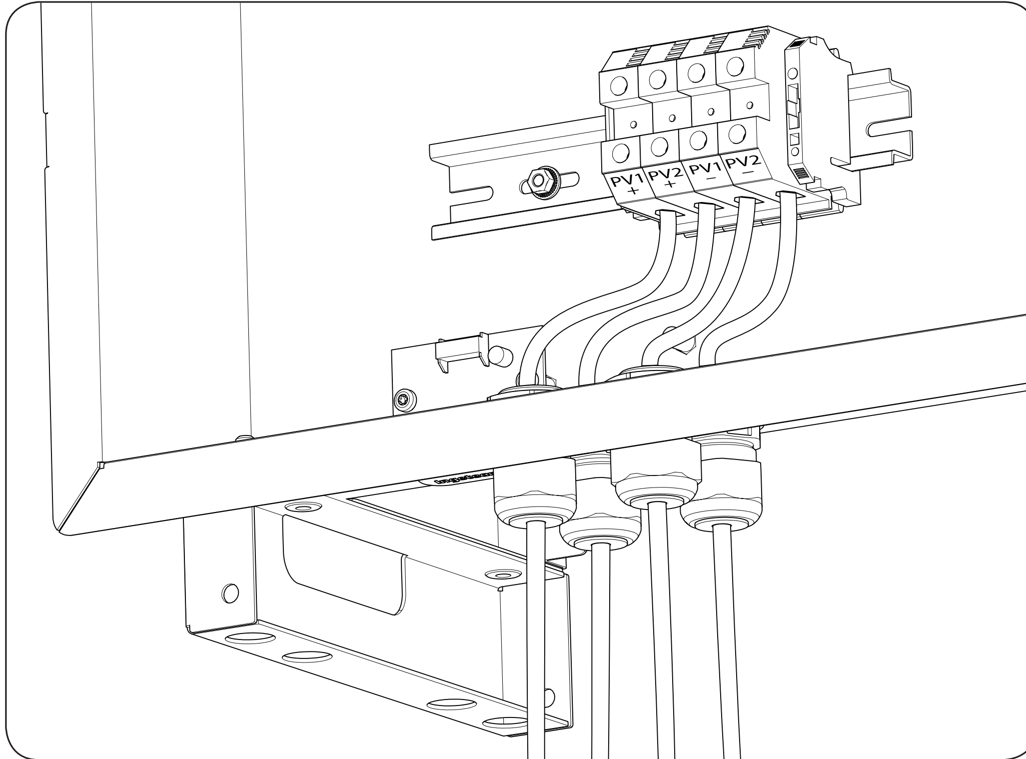
Versions S, S+ et S++

1. En premier lieu, avant toute manipulation de câbles du champ solaire, assurez-vous qu'ils sont hors tension.

2. Si le câble utilisé a un diamètre d'entre 7 et 11,5 mm, utilisez le réducteur installé sur le presse-étoupe. Si le câble a un diamètre d'entre 11,5 et 17 mm, retirez ce réducteur.

3. Faites passer le câble par le presse-étoupe et guidez-le jusqu'à la borne correspondante.

4. Réalisez le raccordement à une borne à vis marquée avec la polarité et le numéro du champ photovoltaïque. Ces bornes sont marquées comme *PV1+*, *PV1-*, *PV2+* et *PV2-*. N'oubliez pas que tous les modèles d'appareil n'ont pas le même courant nominal par entrée.



5. Pour effectuer le raccordement, retirez l'isolation un tronçon de 18 mm du câble. L'utilisation de la cosse tubulaire est facultative.

6. Vissez la borne au couple de serrage de 5 Nm.

7. Fixez les presse-étoupes pour éviter que les câbles ne soient tendus.

8. Les câbles DC doivent rester hors tension alors que la porte de l'appareil est ouverte.

11. Mise en service

Ce chapitre décrit les étapes à suivre pour mettre l'appareil en service.

11.1. Révision de l'appareil

Il est nécessaire de vérifier le bon état de l'installation avant la mise en marche.

Chaque installation diffère au niveau de ses caractéristiques, du pays où elle est installée ou d'autres conditions particulières qui s'y appliquent. Dans tous les cas, avant de procéder à la mise en marche, assurez-vous que l'installation est conforme à la loi et aux réglementations applicables et qu'elle est terminée, au moins la partie qui va être mise en marche.

11.1.1. Inspection

Avant de mettre en service les onduleurs, il faut réaliser une vérification générale des éléments suivants des appareils :

Vérification du câblage

- Vérifiez que les câbles sont correctement raccordés à leurs connecteurs.
- Vérifiez que ces câbles sont en bon état, et qu'il n'existe pas de conditions qui pourraient les endommager, comme par exemple des sources de chaleur intense, des objets coupants ou des dispositions qui les exposent à des risques d'impacts ou de coups.
- Vérifiez les polarités des câbles DC et AC.

Examiner la fixation de l'appareil

Vérifiez que l'appareil est solidement fixé et ne risque pas de tomber.

11.1.2. Fermeture hermétique de l'appareil

Lors de l'installation, assurez-vous que les opérations de raccordement de l'appareil n'ont pas altéré son degré d'étanchéité.

Veillez à ce que les connecteurs soient bien ajustés et les presse-étoupes bien fermés.

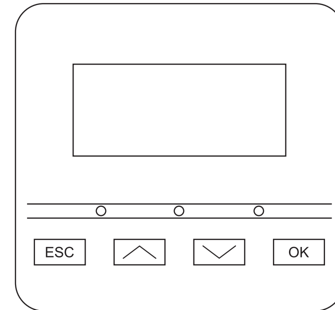
11.2. Mise en service

Une fois que vous avez réalisé une inspection visuelle générale, une vérification du câblage et de la bonne fermeture, mettez l'appareil sous tension (DC et AC).

Lors de la première mise sous tension de l'onduleur, une série d'écrans sont affichés sur lesquels vous devrez sélectionner, dans cet ordre, langue, pays, et réglementation applicable. Une fois configuré, un écran de confirmation sera affiché indiquant les options sélectionnées.

Suie à cette première configuration, sélectionnez *Menu principal > Marche/Arrêt > Marche*, ce qui active le fonctionnement de l'onduleur.

12. Maniement de l'écran



Ces appareils équipent un ensemble écran-clavier pour la communication avec l'installateur et l'utilisateur.

Cette interface vous permet de visualiser les principaux paramètres internes et régler l'ensemble du système pendant l'installation.

Les paramètres, les variables et les commandes sont organisés sous forme de menus et de sous-menus.

12.1. Clavier et LED

Le clavier comprend quatre touches :

ESC Permet d'abandonner la modification d'un paramètre, de quitter un menu et de retourner au niveau précédent, de refuser un changement ou une proposition.

︿ Cette touche permet de monter dans la liste de paramètres ou de dossiers à l'intérieur du même niveau, ou d'augmenter la valeur d'un paramètre modifiable dans une unité de base.

﹀ Descendre dans la liste de paramètres ou de dossiers à l'intérieur du même niveau ; ou diminuer la valeur d'un paramètre modifiable dans une unité de base.

OK Sert à valider la modification d'un paramètre, à entrer dans un menu de niveau inférieur dans la structure, à confirmer une modification ou à accepter une proposition.

Le boîtier contient trois LED : verte,orange et rouge



LED verte

Éteinte : l'onduleur est déconnecté.

Allumée : l'onduleur est raccordé au réseau.

Un clignotement : les conditions ne sont pas valables pour l'injection dans le réseau (tension Vdc basse, ou autre alarme).

Six clignotements : les conditions de connexion sont valables. L'onduleur est en cours de connexion au réseau.



LED orange

Consultez la section *« 16. Dépannage »*.

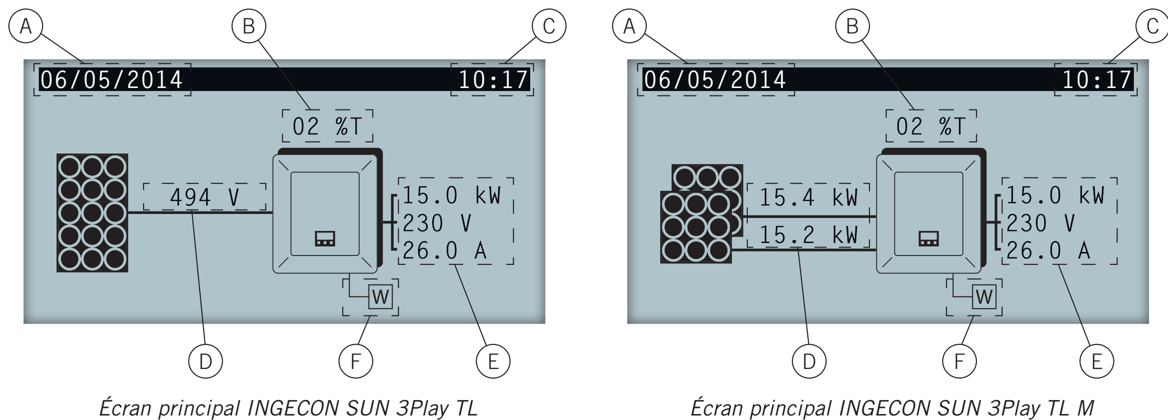


LED rouge

Consultez la section *« 16. Dépannage »*.

12.2. Écran

À l'écran principal, différentes données de l'onduleur sont indiquées :



Écran principal INGECON SUN 3Play TL *Écran principal INGECON SUN 3Play TL M*

A. Date actuelle : AAAA-MM-DD.

B. Pourcentage de diminution de puissance et cause de cette diminution*.

C. Heure actuelle : hh:mm.

D. Tension et puissance du champ photovoltaïque. Les deux données sont affichées en alternance.

E. Puissance, tension et courant injectés au réseau public.

F. Wattmètre d'autoconsommation instantanée. Ce symbole n'est affiché que si l'onduleur est configuré pour fonctionner en mode d'autoconsommation. S'il clignote, cela sera dû à un défaut de communication du wattmètre.

Pour accéder au menu principal, appuyez sur la touche OK. Pour consulter le graphique de puissance quotidienne, appuyez sur la touche ︿. Pour consulter le graphique d'énergies des derniers 24 jours, appuyez sur ﹀.

* Les causes de diminution de puissance sont les suivantes :

T : température. L'onduleur limite la puissance en raison d'une surchauffe interne.

C : communications L'onduleur limite la puissance après avoir reçu une consigne de diminution par communications.

F : fréquence du réseau. L'onduleur limite la puissance en raison de la variation de la fréquence du réseau.

V : tension du réseau. L'onduleur limite la puissance en raison de la variation de la tension du réseau.

Q : priorité de réactive. L'onduleur limite la puissance en raison de la variation de l'injection de puissance réactive.

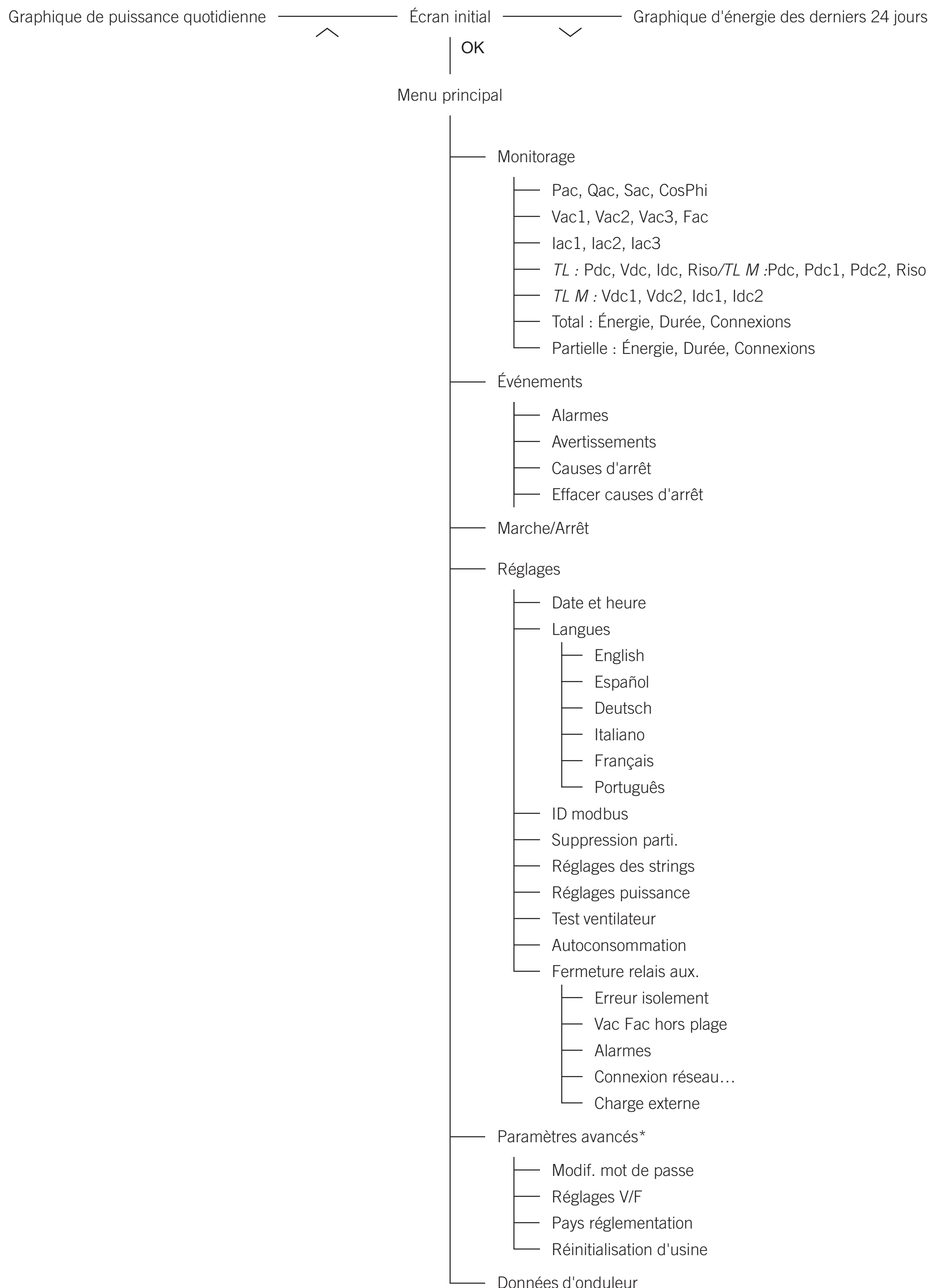
A : configuration. L'onduleur est configuré pour limiter sa puissance.

R : Rampe de connexion initiale. L'onduleur limite la puissance suite à une connexion au réseau.

S : mode d'autoconsommation. L'onduleur limite la puissance en raison du fonctionnement en mode d'autoconsommation.

M : mode réservé.

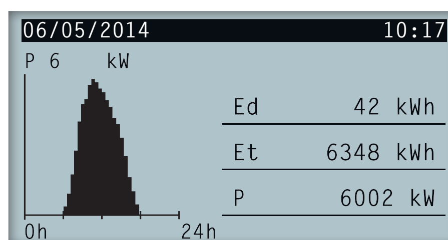
12.3. Organisation des menus



*menu destiné à l’installateur et protégé par un mot de passe.

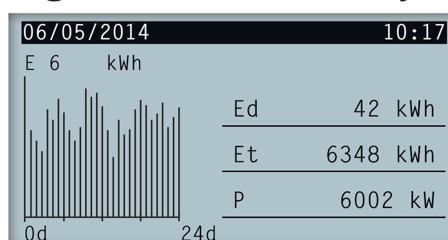
DE
EN
ES
FR
IT
PT

12.4. Graphique de puissance quotidienne



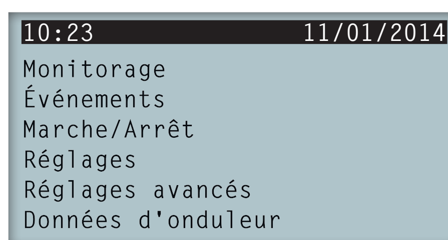
Le graphique de puissance quotidienne peut être consulté à cet écran. De même, des listes des valeurs de l'énergie quotidienne (Ed), depuis la première connexion de la journée jusqu'à l'heure consultée, l'énergie totale (Et) et la puissance (P) sont affichées.

12.5. Graphique d'énergie des derniers 24 jours



Le graphique d'énergie des derniers 24 jours peut être consulté à cet écran. De même, des listes des valeurs de l'énergie quotidienne (Ed), depuis la première connexion de la journée jusqu'à l'heure consultée, l'énergie totale (Et) et la puissance (P) sont affichées.

12.6. Menu principal



Le menu principal est composé des sous-menus suivants :

Monitorage	Ce menu contient une série d'écrans qui montrent les principales variables monitorées. À titre d'exemple, l'écran sur la droite montre le premier écran.
Événements	Affichage des principaux évènements, tels que les alarmes, avertissements et causes d'arrêt.
Marche/Arrêt	Mettre en marche et arrêter manuellement l'onduleur.
Réglages	Modifier les paramètres pour adapter l'appareil aux différentes conditions de fonctionnement.
Réglages avancés	Réalisation de réglages avancés de l'onduleur. L'accès y est restreint par le mot de passe de l'installateur. Il n'est pas accessible pour l'utilisateur.
Données d'onduleur	Données d'intérêt relatives à l'onduleur : numéro de série, firmware installé, etc.

Pour accéder aux différents menus et sous-menus, sélectionnez l'option désirée (surlignée en noir) à l'aide des touches ︿ et ﹀, et appuyez sur la touche OK.

12.6.1. Monitorage

Ce menu contient une série d'écrans qui montrent les principales variables monitorées. Pour naviguer entre les différents écrans, utilisez les touches ︿ et ﹀.

Vous pouvez voir ci-dessous l'organisation et l'interprétation des variables de ce menu :

Pac Puissance AC de l'onduleur en watts.

Qac Puissance réactive AC de l'onduleur en voltampères.

Sac Puissance apparente AC de l'onduleur en voltampères.

CosPhi Cosinus de phi. Il s'agit du cosinus de l'angle de déphasage existant entre la tension et le courant généré par l'onduleur.

Vac1 Tension AC phase 1 (S), en volts.

Vac2 Tension AC phase 2 (T), en volts.

Vac3 Tension AC phase 3 (R), en volts.

Fac Fréquence générée par l'onduleur en hertz.

Iac1 Courant AC de la phase 1 en ampères.

Iac2 Courant AC de la phase 2 en ampères.

Iac3 Courant AC de la phase 3 en ampères.

Appareils TL :

Pdc Puissance DC de l'onduleur en watts.

VDC Tension DC de l'onduleur en volts.

Idc Courant DC en ampères.

Riso Résistance d'isolement du champ solaire en kilohms.

Appareils TL M :

Pdc Puissance DC de l'onduleur en watts.

Pdc1 Puissance DC du string 1 en watts.

Pdc2 Puissance DC du string 2 en watts.

Riso Résistance d'isolement du champ solaire en kilohms.

Vdc1 Tension d'entrée DC du string 1.

Vdc2 Tension d'entrée DC du string 2.

Idc1 Courant d'entrée DC du string 1.

Idc2 Courant d'entrée DC du string 2.

Totale

Énergie Énergie totale injectée par l'onduleur pendant toute sa vie utile.

Durée Durée totale pendant laquelle l'onduleur a injecté au réseau.

Connexions Nombre total de connexions au réseau.

Partiel

Énergie Énergie partielle injectée par l'onduleur.

Durée Durée partielle pendant laquelle l'onduleur a injecté au réseau.

Connexions Nombre partiel de connexions au réseau.

12.6.2. Événements

Dans ce menu sont affichés les événements ayant eu lieu sur l'onduleur.

Alarmes

Les alarmes indiquent les événements actuels entraînant l'arrêt de l'onduleur. Les listes d'alarmes et les solutions peuvent être consultées à la section *« 16.1. Alarmes. Indications des LED »*.

Avertissements

Les avertissements sont des événements qui n'entraînent pas l'arrêt de l'onduleur, mais requièrent une action de maintenance. La liste d'avertissements et les solutions peuvent être consultées à la section *« Avertissements »*.

Causes d'arrêt

Historique dans lequel sont indiquées les alarmes ayant entraîné l'arrêt de l'onduleur ainsi que la date et l'heure de l'arrêt.

Effacer causes d'arrêt

Cette option permet de réinitialiser l'historique de *Causes d'arrêt*.

12.6.3. Marche/Arrêt

Cette option permet de mettre en marche et d'arrêter manuellement l'onduleur.

12.6.4. Réglages

Ce menu permet de réaliser les réglages suivants :

Date et heure	Pour modifier la date et l'heure de l'onduleur.
Langues	Sélection de la langue des textes de l'écran de l'onduleur.
ID modbus	Assignation d'un numéro d'identification de l'onduleur. Sur les installations photovoltaïques sur lesquelles il y a plus d'un onduleur, chacun d'entre eux devra avoir un numéro différent. Ingeteam recommande d'utiliser des numéros corrélatifs.
Suppression parti.	Suppression des compteurs partiels.
Mise à la terre	Non applicable.
Contraste	Réglage du contraste de l'écran de l'onduleur.
Réglages des strings	Non applicable.
Réglages puissance	Réduire la puissance de l'appareil.
Test ventilateur	En accédant à cette option, vous pouvez effectuer un test pour vérifier le bon fonctionnement des ventilateurs de l'onduleur.
Autoconsommation	Par ce menu, vous pouvez configurer le mode d'autoconsommation.
Réinitialisation d'usine	Réinitialisation de l'onduleur sur l'état d'usine.
Fermeture relais aux.	Sélection de la cause de fermeture du relais auxiliaire. Les causes que vous pouvez sélectionner sont les suivantes : défaut d'isolement, valeurs de Vac et Fac hors plage, connexion au réseau ou charge externe.

12.6.5. Réglages avancés



Les réglages compris dans ce menu ne pourront être effectués que par un installateur qualifié.

Ingeteam n'est pas responsable de toute utilisation abusive du mot de passe d'installateur ou des conséquences d'une configuration incorrecte de l'appareil de la part de l'utilisateur et/ou de l'installateur.



Pour modifier les paramètres de ce menu, demandez le mot de passe de l'installateur.

Le mot de passe de l'installateur est 3725.

Dans ce menu, vous pouvez modifier le mot de passe, régler les valeurs de tension et fréquence ou modifier le pays de la réglementation applicable à l'onduleur.

12.6.6. Données d'onduleur

Dans ce menu, vous pouvez consulter différentes données relatives à l'onduleur.

13. Mise à jour du firmware

Ce chapitre explique le processus de mise à jour du firmware de l'appareil.

13.1. Processus de mise à jour



Pour charger le firmware dans l'appareil, la carte à mémoire doit être de type SD HC (High Capacity).

Ces appareils ont deux firmware pouvant être mis à jour : le firmware de l'écran et celui de l'onduleur.

Suivez des processus différents pour chaque mise à jour. **Si vous souhaitez effectuer la mise à jour des deux firmware, exécutez d'abord la mise à jour de celui de l'écran, puis celle de celui de l'onduleur.**

N'enregistrez dans la carte à mémoire que les fichiers correspondants à la mise à jour à effectuer.

Suivez le processus indiqué pour chaque mise à jour (d'abord l'écran, ensuite l'onduleur) :

1. Vérifiez la version du firmware installé sur l'onduleur via le propre écran, en accédant à *Menu principal > Données de l'onduleur > Version FW*.

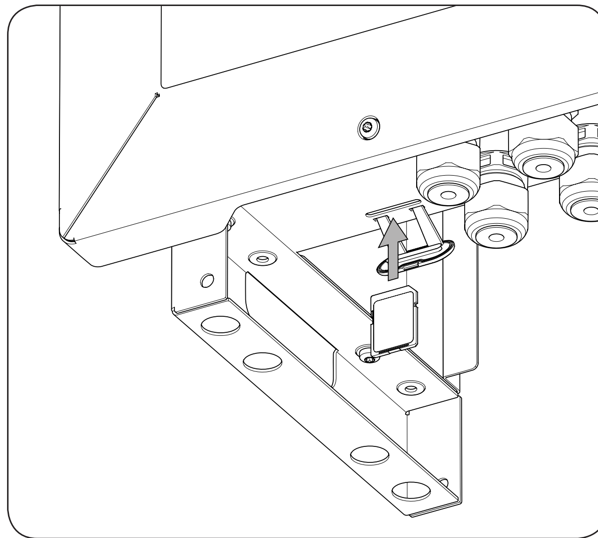
2. Effectuez la mise à jour du firmware via la carte à mémoire de type SD HC (non fournie par Ingeteam). Vous devez avoir une carte de ce type au format FAT32. La carte doit être formatée et ne contenir aucun fichier.

3. Pour télécharger la dernière version de firmware disponible, adressez-vous au site web d'Ingeteam (www.ingeteam.com). Dans le cite web, accédez à *Energie > Energie photovoltaïque > INGECON SUN 1Play* et dirigez-vous à la zone de *Téléchargements*. Là, vous trouverez le dossier .rar ou .zip contenant les fichiers nécessaires pour charger le firmware.

   Le nom du dossier sera de type XXXXXXXXX_z, où _z indique la version. La première version sera _ et continuera par _A, _B, etc.

4. Extrayez les deux fichiers contenus dans le dossier téléchargé du répertoire racine de la carte à mémoire.

5. Etant l'onduleur en marche, ouvrez le cache de protection du lecteur de cartes et introduisez-y la carte SD.



6. Après quelques secondes, l'onduleur reconnaîtra automatiquement le firmware et commencera le processus de mise à jour. L'onduleur se déconnectera du réseau, produisant une cause d'arrêt pour mise à jour du firmware.

7. L'écran affichera un message confirmant que le chargement du firmware est en cours. Ne retirez pas la carte mémoire.

8. Une fois le chargement terminé, l'écran affichera le menu principal. À ce moment là, vous pouvez retirer la carte SD en faisant légèrement pression dessus.

9. Afin de conserver l'indice de protection de l'appareil après avoir effectué cette tâche, réinstallez toujours le cache de protection du lecteur de cartes.

14. Déconnexion de l’appareil

Cette section décrit le processus à suivre pour déconnecter l’appareil. Si vous souhaitez accéder à l’intérieur de l’appareil, vous devez obligatoirement suivre ces instructions dans l’ordre où elles sont indiquées pour éliminer toute tension.

14.1. Processus de déconnexion de l’appareil

1. Arrêtez-le depuis l’écran.
2. Couper la tension client Vac et Vdc.
3. Attendez 10 minutes que les capacités internes se déchargent, que les éléments chauds susceptibles de causer des brûlures refroidissent et que le mouvement résiduel des pales des ventilateurs s’arrête.
4. Vérifiez l’absence de tension.
5. Signaliser la zone de sectionnement (Vac et Vdc) avec un panneau indiquant « *Attention, manipulation interdite...* ». Délimitez la zone de travail si nécessaire.

15. Maintenance préventive

Les travaux de maintenance préventive recommandés seront réalisés au minium une fois par an, sauf indication contraire.

15.1. Conditions de sécurité



L'ensemble des conditions détaillées par la suite doit être considéré comme un minimum.

Avant d'ouvrir l'appareil, vous devez le mettre hors tension (voir section *« 14. Déconnexion de l'appareil »*).

L'ouverture de l'enveloppe ne signifie nullement une absence de tension dans l'appareil, de sorte que seul le personnel qualifié peut y accéder en respectant les conditions de sécurité énoncées dans le présent document.



Ingeteam n'assume pas la responsabilité des dommages dérivant d'une mauvaise utilisation des appareils. Toute intervention réalisée sur l'un de ces appareils et supposant une modification du câblage électrique par rapport au câblage initial doit être préalablement présentée à Ingeteam. Ces modifications devront être étudiées et approuvées par Ingeteam.



Toutes les vérifications de maintenance indiquées ici devront être réalisées lorsque l'appareil est arrêté, dans des conditions de manipulation sûres, intégrant les spécifications du client pour ce type d'opérations.

Pour effectuer les travaux de maintenance sur l'appareil, vous devez utiliser les équipements de protection individuelle spécifiés dans la section *« 3.2. Équipements de protection individuelle (EPI) »* du présent document.



Une fois le travail de maintenance terminé, replacez le couvercle avant et fixez-le avec les vis correspondantes.

15.2. État de l'enveloppe

Il est nécessaire de vérifier visuellement l'état de l'enveloppe en examinant l'état des fermetures et du couvercle ainsi que la fixation des appareils au mur. Il faut également vérifier l'état de l'enveloppe et l'absence de coups ou de rayures qui pourraient dégrader l'enveloppe ou lui faire perdre son indice de protection. Si ces types de défaut sont identifiés, réparez ou remplacez les parties concernées.

Vérifiez l'absence d'humidité à l'intérieur de l'enveloppe. En cas d'humidité, il est essentiel de procéder au séchage avant d'effectuer les raccordements électriques.

Vérifiez que les composants de l'enveloppe sont bien attachés à leurs fixations respectives.

Vérifiez le bon état du joint d'étanchéité de la porte de l'appareil.

15.3. État des câbles et des cosses

- Vérifiez la bonne disposition des câbles afin qu'ils n'entrent pas en contact avec des parties actives.
- Assurez-vous qu'il n'y a pas de défauts dans l'isolement et les points chauds en vérifiant la couleur de l'isolement et des cosses.
- Vérifiez que les connexions sont bien ajustées.

15.4. Système de refroidissement

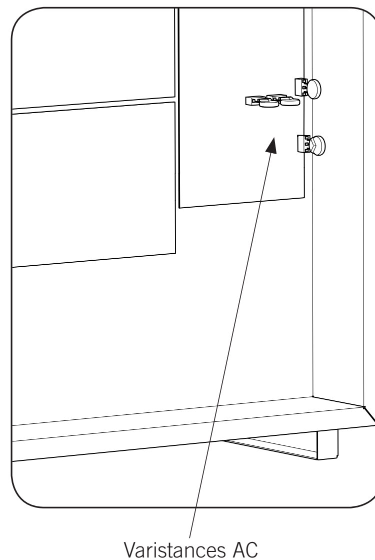
- Vérifiez l'état des ventilateurs d'extraction d'air, nettoyez-les et remplacez-les si nécessaire.
- Nettoyez les ailettes du radiateur et les grilles de ventilation.

15.5. Environnement

Vérifiez les caractéristiques de l'environnement afin que le bourdonnement ne s'amplifie ou ne se transmette pas.

15.6. Contrôle des varistances AC

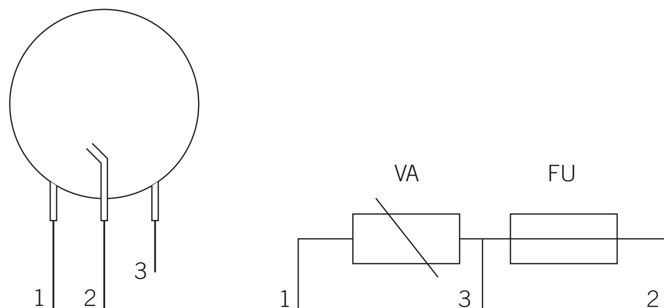
Il convient de contrôler périodiquement les varistances AC pour vérifier que la protection de surtension n'est pas endommagée.



Varistances AC

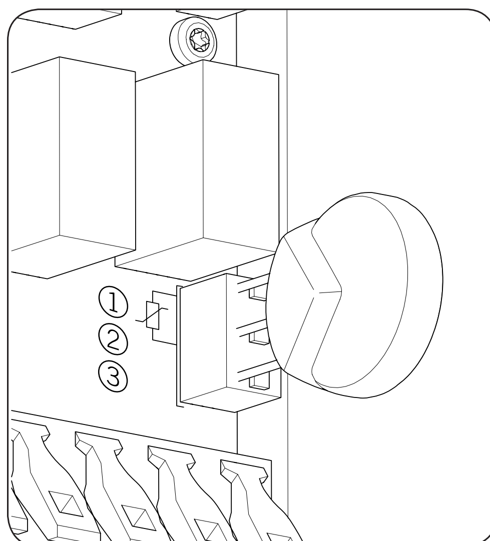
Pour cela, il est nécessaire de déconnecter toute la tension de l'appareil :

1. Sur les appareils non équipés de sectionneur DC, il est nécessaire d'éliminer la tension des deux champs photovoltaïques à l'aide du sectionneur installé en amont de l'appareil.
2. Sur les appareils équipés de sectionneur, retirez la tension à l'aide du sectionneur DC.
3. De même, supprimez la tension AC à l'aide du sectionneur AC ou du sectionneur installé en amont de l'onduleur.
4. Attendre au moins cinq minutes que les capacités soient déchargées.
5. À l'aide d'un multimètre isolé de catégorie III-1000 volts, mesurez la tension des deux champs photovoltaïques et vérifiez que les deux mesures sont nulles.
6. Mesurez les tensions aux bornes d'entrée (entre les phases et le neutre) et vérifiez qu'elles sont nulles.
7. Déverrouillez les varistances à l'aide d'un tournevis en appuyant sur les bornes de chacune.
8. À l'aide d'un multimètre, en utilisant la fonction de mesure de résistance, mesurez la résistance entre les pattes du « fusible » de la varistance (pattes 2 et 3).



9. La résistance doit être de l'ordre de 0 Ohms. Dans le cas contraire le fusible thermique de la varistance est ouvert et la varistance n'assure pas sa fonction.

10. Reposez les varistances en respectant la polarité, comme indiqué sur la figure suivante.



11. Fermez l'enveloppe.
12. Fermez tous les sectionneurs.
13. Remettez la tension.

15.7. Remplacement de fusibles (versions P et P+)

Les onduleurs versions P et P+ possèdent une protection par fusible pour chaque string (aussi bien au pôle positif que négatif).

L'appareil est fourni avec des fusibles de 15/16 Adc 1000 V.

Ingeteam a ces fusibles comme pièces de rechange, ils pourront donc être commandés.

Si vous achetez les fusibles à un tiers, ils doivent être conformes aux spécifications suivantes :

Fusible cylindrique 10 x 38.

Tension nominale de 1 000 Vdc.

Courant nominal : au choix de l'utilisateur.

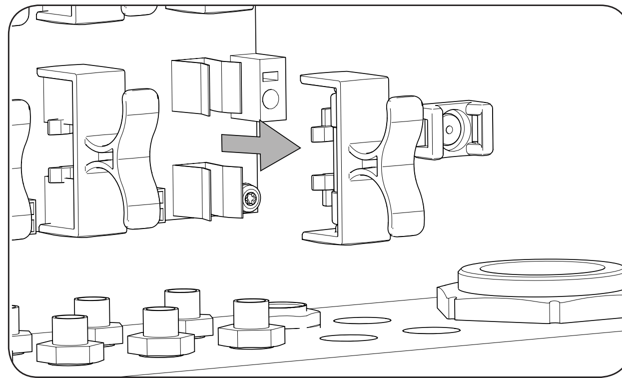
Puissance dissipée au courant nominal du panneau : 1,5 W.

Pour le remplacement des fusibles, procédez comme indiqué ci-après :

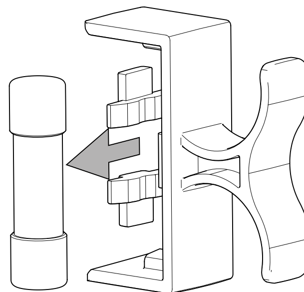
1. Le remplacement des fusibles se fait hors tension. Mettez l'appareil à l'arrêt depuis l'écran.
2. Via le sectionneur DC, sectionnez la tension d'entrée. Déconnectez tous les connecteurs rapides DC.
3. Attendez 10 min pour que les tensions se déchargent.
4. Ouvrez l'appareil.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

5. Extrayez le fusible à l'aide de l'extracteur.



6. Extrayez le fusible de l'extracteur et vérifiez-le. S'il doit être remplacé, réintroduisez-le dans l'extracteur.



7. Réintroduisez l'extracteur dans le porte-fusibles.



L'appareil pourrait être endommagé si le fusible est mal introduit dans les clips de la carte de puissance.

15.8. Remplacement des cartouches des limiteurs de surtension (versions P+ et S++)

Les appareils version P+ et S++ sont équipés de limiteurs de surtension de type 2, aussi bien à l'/aux alimentation/s DC qu'à l'alimentation AC.

Les appareils TLM sont équipés de deux limiteurs de surtension DC (un par champ photovoltaïque). Les appareils TL sont équipés d'un limiteur de surtension DC.

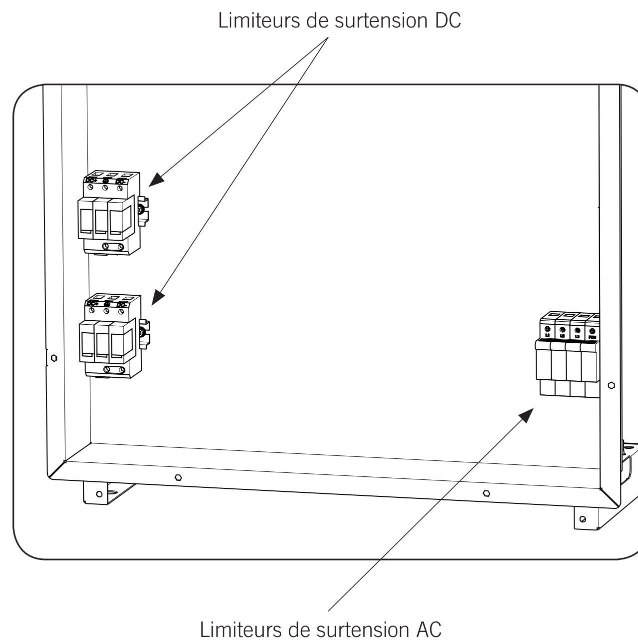
Dans le cas d'une éventuelle décharge de surtension, il est possible que le limiteur de surtension soit endommagé ; l'appareil l'indiquera via une alarme et l'utilisateur procédera à son remplacement.

Pour l'achat de cartouches de rechange, veuillez vous adresser à Ingeteam.

Pour le remplacement desdites cartouches, procédez dans l'ordre suivant :

1. Mettez l'appareil à l'arrêt depuis l'écran.
2. Sectionnez la tension AC et DC via les interrupteurs correspondants et attendez 10 minutes.
3. Ouvrez l'appareil.
4. L'appareil indique une alarme en cas de défaut quelconque des cartouches (aussi bien DC qu'AC) ; il faudra donc inspecter quelle cartouche est endommagée. Pour cela, observez les indications visuelles des limiteurs (verte/rouge). Les cartouches indiquées en rouge devront être remplacées.

5. Extrayez la cartouche en faisant pression avec les doigts sur les faces inférieure et supérieure.



6. Remplacez la cartouche par une autre ayant la même référence et étant du même fabricant.
7. Fermez la porte de l'enveloppe.
8. Fermez les interrupteurs DC et AC.
9. Vérifiez que l'alarme a disparu.

16. Dépannage

Cette section détaille les problèmes que vous pouvez rencontrer lors de l'installation et l'utilisation de l'onduleur.

Il explique également comment réaliser des opérations simples de remplacement de composants ou de réglage de l'appareil.



Les problèmes doivent être résolus par du personnel qualifié conformément aux conditions générales de sécurité expliquées dans ce manuel.

16.1. Alarmes. Indications des LED

Alarme	Voyants LED*	Description	Solution
Surtension Vdc1	Orange, 6	Surtension à l'entrée DC numéro 1	Vérifiez les raccordements du champ solaire et que la configuration série-parallèle des panneaux est correcte et que la tension maximale de l'onduleur n'est pas dépassée.
Surtension Vdc2	Orange, 6	Surtension à l'entrée DC numéro 2	
Surintensité Idc1	Rouge, 1	Surintensité à l'entrée DC numéro 1	Vérifiez la partie DC de l'installation. Si le défaut se produit à répétition, adressez-vous au SAT.
Surintensité Idc2	Rouge, 1	Surintensité à l'entrée DC numéro 2	
Surtension Vbus	Rouge, 2	Surtension dans le bus	Vérifiez les raccordements du champ solaire et que la configuration série-parallèle des panneaux est correcte et que la tension maximale de l'onduleur n'est pas dépassée.
Surtension inst. Vac	Orange, 2	Surtension instantanée à la sortie AC	Vérifiez les raccordements côté AC. Vérifiez que la tension du réseau électrique est comprise dans les limites. Vérifiez que les varistances AC ne sont pas endommagées.
Vac hors plage	Orange, 2	Tension de sortie AC hors plage définie	
Surintensité inst. Iac	Rouge, 1	Surtension instantanée à la sortie AC	Vérifiez la partie AC de l'installation. Si le défaut se produit à répétition, adressez-vous au SAT.
Iac hors plage	Rouge, 1	Courant de sortie AC hors plage définie	
Fac hors plage	Orange, 3	Fréquence de réseau AC hors plage définie	Vérifiez les raccordements côté AC. Vérifiez que la fréquence du réseau électrique est comprise dans les limites.
Erreur pwm DC/DC	Rouge, 3	Défaut du pwm à la phase DC/DC	Vérifiez les parties DC et AC de l'installation. Si le défaut se produit à répétition, adressez-vous au SAT.
Erreur pwm AC/DC	Rouge, 3	Défaut du pwm pendant la phase de conversion AC/DC	
Erreur hw DC/DC	Rouge, 3	Défaut du matériel à la phase DC/DC	
Erreur hw DC/AC	Rouge, 3	Défaut du matériel à la phase de conversion DC/AC	
Alarme température	Orange, 4	Température hors plage de service	Cela peut être normal si la température ambiante est supérieure à la température maximale de l'appareil. Vérifiez le fonctionnement des ventilateurs. Protégez l'onduleur de l'exposition directe à la lumière du soleil. Refroidissez le lieu où se trouve l'onduleur.
Erreur fatale	Rouge, fixe	Erreur fatale	Déconnectez l'onduleur de DC et AC. Attendez jusqu'à ce que les LED s'éteignent et reconnectez-le. Si le problème persiste, adressez-vous au SAT.
Arrêt manuel	Orange, fixe	L'onduleur a été arrêté manuellement	Mettez l'onduleur en marche depuis l'écran.

Alarme	Voyants LED*	Description	Solution
Erreur de logiciel	Rouge, 1	L'onduleur présente une erreur de matériel	Déconnectez l'onduleur de DC et AC. Attendez jusqu'à ce que les LED s'éteignent et reconnectez-le. Si le problème persiste, adressez-vous au SAT.
Courant différentiel	Orange, 5	Courant différentiel hors plage	Vérifiez qu'il n'y a pas de défaut d'isolement dans le champ solaire. Vérifiez que la capacité parasite du champ solaire ne dépasse pas le maximum admissible.
Mise à jour de FW	Orange, fixe	Arrêt de l'onduleur dû au chargement du firmware	Arrêt normal dû à la mise à jour du firware de l'onduleur.
Consommation du réseau	Orange, 1	Puissance consommée du réseau hors plage admissible	Peut être dû à un niveau d'irradiation bas. Dans le cas contraire, révisez le champ solaire.
Puis. PV cnx.	Orange, 1	La puissance produite dans le champ photovoltaïque n'est pas suffisante pour connecter avec le réseau AC	
Erreur alim. élec.	Rouge, 1	Défaut d'alimentation des cartes électroniques	Vérifiez la bonne connexion des câbles DC. Ouvrez l'appareil et vérifiez la connexion correcte de la carte de commande.
Injection Idc réseau	Rouge, 3	Courant DC injecté au réseau hors plage admissible	Vérifiez la partie AC de l'installation. Si le défaut se produit à répétition, adressez-vous au SAT.
Modification config.	Rouge, 1	Modification de la configuration de l'onduleur	Arrêt normal dû à une modification de la configuration de l'onduleur.
Alarme isolement	Orange, 5	Résistance d'isolement hors limites	Cherchez un défaut d'isolement dans le champ solaire.
Alarme satur. Iac	Orange, 5	Saturation de courant AC	Vérifiez la partie AC de l'installation. Si le défaut se produit à répétition, adressez-vous au SAT.
Vdc basse	Orange, 1	Tension DC basse	Peut être dû à un niveau d'irradiation bas. Dans le cas contraire, révisez le champ solaire.
Verrouillage feu	Orange, fixe	Onduleur verrouillé pendant l'essai de résistance au feu	Arrêt produit pendant les essais d'usine.

* Le nombre de clignotement est indiqué.

Avertissements

Alarme	Voyants LED*	Description	Solution
Ventilat. verrouillé	Orange, 7	Il est possible que le ventilateur soit verrouillé	Vérifiez l'état du ventilateur et vérifiez l'absence d'éléments empêchant le fonctionnement correct
Haute temp.	Orange, 7	Température supérieure à la température de service	Vérifiez que la température ambiante ne dépasse pas la température maximale indiquée et que l'onduleur n'est pas exposé à l'irradiation directe du soleil. Vérifiez également l'état des ventilateurs.
Basse temp.	Orange, 7	Température inférieure à la température de service	Vérifiez que la température ambiante n'est pas inférieure à la température minimale admissible indiquée.
Haute Vdc	Orange, 7	Tension d'entrée DC élevée	Vérifiez les raccordements du champ solaire et que la configuration série-parallèle des panneaux est correcte et que la tension maximale de MPP.
Com. boîtier string	Orange, 7	Défaut de communication avec l'INGECON SUN String Control	Vérifiez la connexion de l'onduleur à l'INGECON SUN String Control. Si le défaut persiste, adressez-vous au SAT.
Com. autoconso	Orange, 7	Défaut de communication avec les dispositifs d'autoconsommation (wattmètre ou INGECON EMS Manager)	Vérifiez la connexion des différents éléments. Si le défaut persiste, adressez-vous au SAT.
Erreur des limiteurs de surtension	Orange, 7	Défaut du limiteur de surtension AC ou DC ou les deux	Vérifiez l'état des limiteurs de surtension et, si nécessaire, remplacez le limiteur de surtension ou les limiteurs de surtension détériorés.

* Le nombre de clignotement est indiqué.

17. Traitement des déchets

Lors des différentes étapes d'installation, de mise en marche et de maintenance, des déchets sont générés et doivent être traités de façon adéquate selon les normes du pays correspondant.

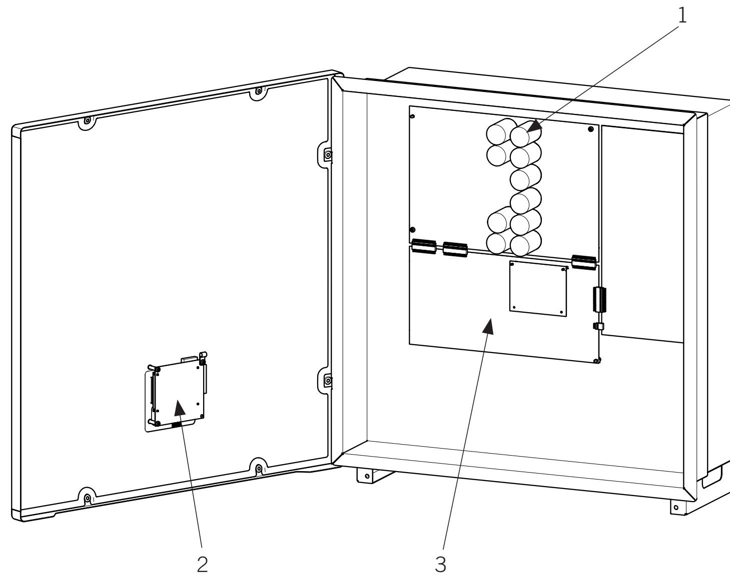
Une fois la vie utile de l'appareil terminée, les résidus doivent être confiés à un centre de récupération agréé.

Par le biais de cette section, Ingeteam, conformément à une politique respectueuse de l'environnement, informe le centre de récupération agréé sur la localisation des composants à décontaminer.

Les éléments présents à l'intérieur de l'appareil et qui doivent être traités spécifiquement sont :

1. Condensateurs électrolytiques ou qui contiennent du PCB
2. Cartes de circuits imprimés
3. Écrans à cristaux liquides

L'image suivante indique l'emplacement de ces éléments.



DE EN ES FR IT PT

Contenuti

1. Informazioni su questo manuale

Il presente manuale descrive i dispositivi INGECON SUN 3Play e fornisce le informazioni necessarie per realizzare correttamente le attività di ricevimento, installazione, messa in servizio, manutenzione e funzionamento.

1.1. Campo di applicazione e nomenclatura

Il presente manuale è valido per i seguenti dispositivi:

Nome completo	Abbreviazione
INGECON SUN 3Play 10TL	10TL
INGECON SUN 3Play 12.5TL	12.5TL
INGECON SUN 3Play 15TL	15TL
INGECON SUN 3Play 20TL	20TL
INGECON SUN 3Play 10TL M	10TL M
INGECON SUN 3Play 12.5TL M	12.5TL M
INGECON SUN 3Play 15TL M	15TL M
INGECON SUN 3Play 20TL M	20TL M

Nel presente documento i diversi modelli vengono citati utilizzando il nome completo o la relativa abbreviazione. Si fa inoltre riferimento ai modelli della famiglia INGECON SUN 3Play utilizzando i termini *dispositivo* o *inverter*.

1.2. Destinatari

Il presente documento è rivolto a personale qualificato.

Quando nel presente manuale si parla di personale qualificato, si fa riferimento a personale che risponde a tutte le norme, le direttive e le leggi in materia di sicurezza, applicabili agli interventi di installazione e funzionamento di questo dispositivo.

La selezione del personale qualificato è sempre responsabilità della società della quale tale personale fa parte, in quanto la società in questione decide se un lavoratore è adatto o meno a svolgere un determinato lavoro, tutelandone così la sicurezza e rispettando la legge applicabile in materia di sicurezza sul lavoro.

Tali società devono impartire una formazione adeguata sui dispositivi elettrici al proprio personale, e fare in modo che questo prenda dimestichezza con il contenuto del presente manuale.

1.3. Simbologia

Nel presente manuale sono utilizzati diversi simboli per sottolineare e mettere in evidenza determinate indicazioni. Di seguito ne viene spiegato il significato generale.


Attenzione generale.


Rischio elettrico.


Superficie calda.


Informazioni generali.


Leggere la sezione indicata di questo manuale.


Divieto.

2. Descrizione del dispositivo

2.1. Visione generale

La funzione base di in inverter è quella di trasformare la corrente continua generata da un campo fotovoltaico in corrente alternata per l'inserimento nella rete elettrica.

La struttura di potenza di questi inverter ottiene un elevato rendimento con una curva piana, minimizzando costi e peso dell'inverter.

L'inverter comprende di serie la comunicazione via RS-485, lettore di schede SD per l'aggiornamento del firmware e un relè di potenziale per la segnalazione.

2.2. Versioni

A seconda delle necessità dell'impianto questi dispositivi sono disponibili in diverse versioni: P, P+, S, S+ e S++.

P: Ingresso DC tramite connettori rapidi. Protezione di ingresso DC tramite fusibili. Misuratori di corrente per string. Sezionatori AC e DC.

P+: Ingresso DC tramite connettori rapidi. Protezione di ingresso DC tramite fusibili. Misuratori di corrente per string. Sezionatori AC e DC. Scaricatori AC e DC.

S: Ingressi DC per morsetto e pressacavi.

S+: Ingressi DC per morsetto e pressacavi. Sezionatori AC e DC.

S++: Ingressi DC per morsetto e pressacavi. Sezionatori AC e DC. Scaricatori AC e DC.

2.3. Accessori opzionali

Questi modelli possono essere dotati dei seguenti accessori:

- Accessori di comunicazione.
- Scheda di ingressi digitali.
- Kit di autoconsumo.

Accessori di comunicazione

Questi dispositivi dispongono di serie di comunicazione locale via RS-485. In aggiunta è possibile stabilire collegamenti tramite altre tecnologie opzionali:

- Ethernet (inclusa comunicazione via RS-485, di uso opzionale).
- Ethernet TCP (inclusa comunicazione via RS-485, di uso opzionale).
- GSM/GPRS (inclusa comunicazione via RS-485, di uso opzionale).
- Bluetooth.
- Bluetooth (inclusa comunicazione via RS-485, di uso opzionale).

Nel presente manuale sono indicate le istruzioni per l'installazione degli accessori di comunicazione. Per maggiori informazioni sul funzionamento degli accessori consultare il manuale accessori di comunicazione corrispondente.

Scheda di ingressi digitali

In alcuni paesi è necessaria questa scheda per soddisfare la normativa.

Kit di autoconsumo

Questi inverter sono compatibili con tutte le opzioni di autoconsumo offerte da Ingeteam.

2.4. Sicurezza elettrica

Vengono indicate di seguito le grandezze progettuali interessanti per la sicurezza elettrica.

2.4.1. Categoria di sovratensione (OVC)

La progettazione del dispositivo soddisfa le norme *CEI 62109-1* e *CEI 62109-2*. I circuiti di corrente continua sono stati progettati con una categoria di sovratensione II (OVC II), e i circuiti di corrente alternata con una categoria di sovratensione III (OVC III).

2.5. Grado di protezione

Questi dispositivi presentano un grado di protezione IP65 contro gli agenti esterni.

IP65 significa che il dispositivo è totalmente protetto contro polvere e getti d'acqua provenienti da qualsiasi direzione, in base a quanto stabilito per questo grado di protezione dalla norma *CEI 60529*.

2.6. Grado di inquinamento

I dispositivi soddisfano il grado di inquinamento 2 richiesto da questo tipo di inverter.

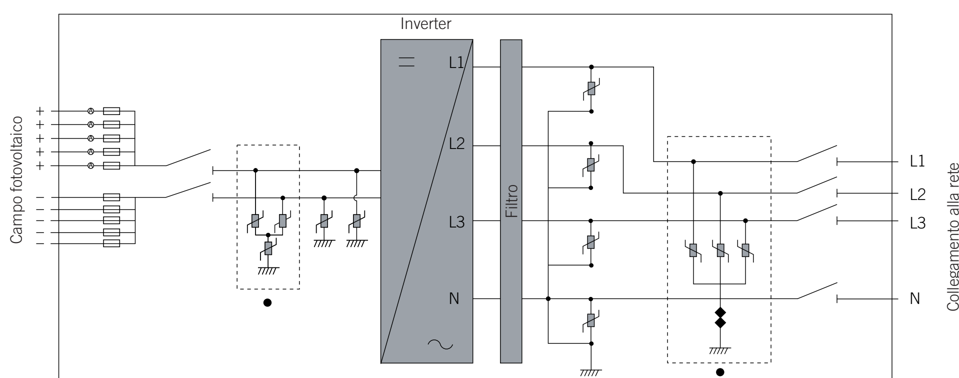
2.7. Inquinamento acustico

Il funzionamento di questo dispositivo genera un leggero ronzio. Non collocarlo in un locale abitato o su supporti leggeri che possono amplificare tale ronzio. La superficie di montaggio deve essere solida, in grado di sopportare il peso del dispositivo.

2.8. Schema elettrico del sistema

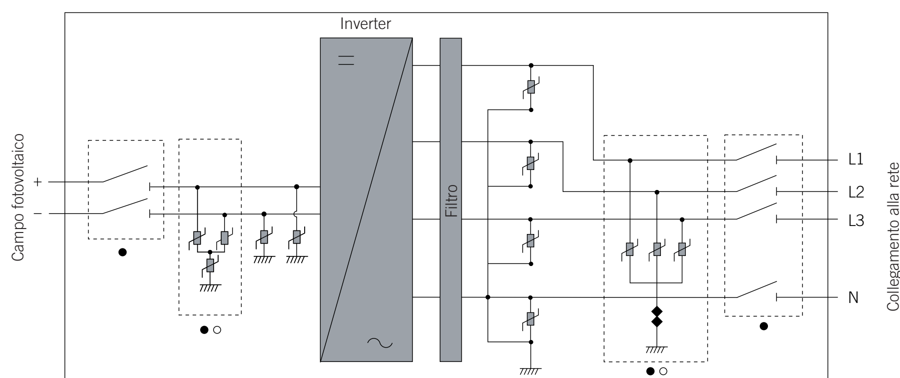
2.8.1. INGECON SUN 3Play TL

Versioni P e P+



• Non disponibile in versione P.

Versioni S, S+ e S++

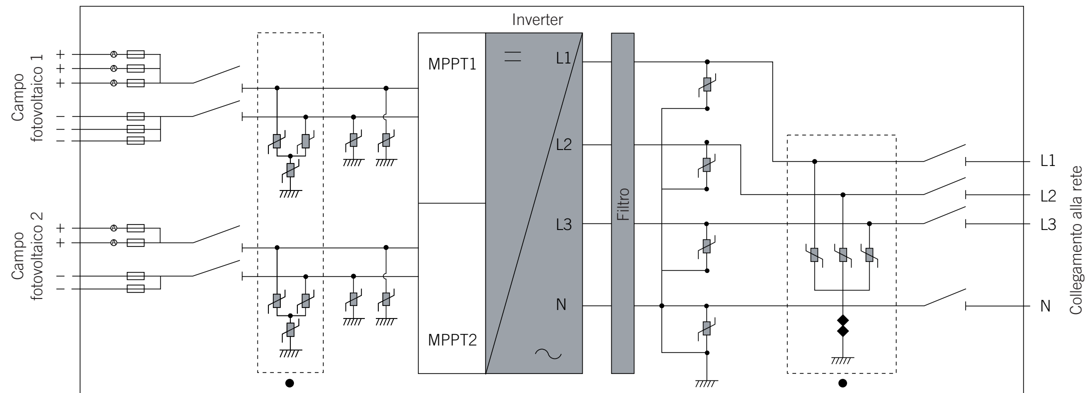


• Non disponibile in versione S.

◦ Non disponibile in versione S+.

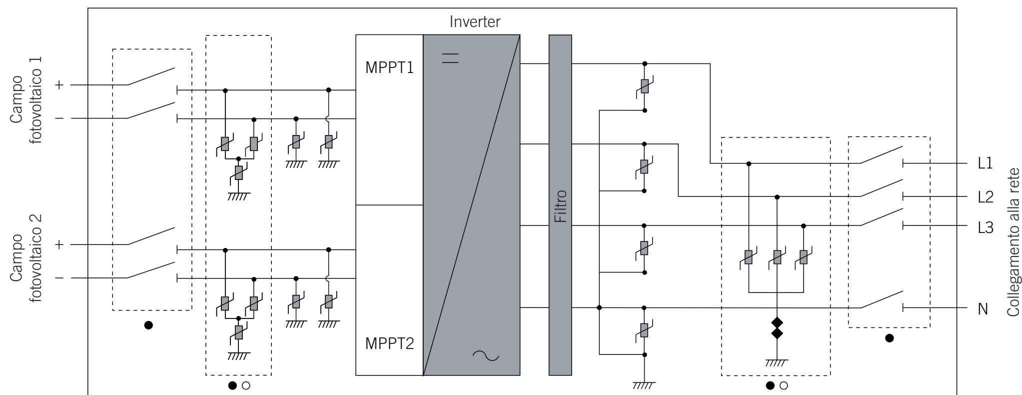
2.8.2. INGECON SUN 3Play TL M

Versioni P e P+



• Non disponibile in versione P.

Versioni S, S+ e S++



• Non disponibile in versione S.

○ Non disponibile in versione S+.

2.9. Tabella delle caratteristiche

	10TL	12.5TL	15TL	20TL
Ingresso DC				
Range di potenza campo FV raccomandato(1)	10,3 ~ 13,4 kWp	12,9 ~ 16,8 kWp	15,5 ~ 20,1 kWp	20,6 ~ 26,8 kWp
Tensione massima di ingresso(2)	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
Range di tensione MPP	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V
Range di tensione di funzionamento	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V	380 ~ 1000 V
Tensione minima per Pnom	580 V	580 V	580 V	580 V
Corrente di cortocircuito massimo	40 A	40 A	40 A	40 A
Massima retroalimentazione di corrente della matrice	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
MPPT	1	1	1	1
Numero di string versioni P e P+	1	1	1	1
Numero di string versioni S, S+ e S++	4	4	5	5
Corrente massima di ingresso	18 A	22,5 A	27 A	36 A
Corrente massima di ingresso per string	12 A	12 A	12 A	12 A
Uscita AC				
Potenza nominale (fino a 45 ºC)	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Potenza massima permanente	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Temperatura max per potenza nominale(3)	55 ºC	55 ºC	55 ºC	55 ºC
Corrente massima	15 A	19 A	22 A	29 A
Corrente massima transitoria	15 A	19 A	22 A	29 A
Corrente massima di errore di uscita	< 22 A rms (60 ms)			< 33 A rms (60 ms)
Massima protezione da sovracorrente di uscita	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
Tensione nominale	400 V	400 V	400 V	400 V
Soglia di tensione	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V
Frequenza nominale	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Coseno Phi	1	1	1	1
Coseno Phi regolabile	Sì. Smax = 10 kVA	Sì. Smax = 12,5 kVA	Sì. Smax = 15 kVA	Sì. Smax = 20 kVA
THD	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Rendimento				
Efficienza massima	98,5 %	98,5 %	98,5 %	98,5 %
Efficienza europea	98,3 %	98,3 %	98,4 %	98,3 %
Dati generali				
Sistema di raffreddamento	Convezione naturale	Ventilazione forzata		
Flusso d'aria	-	300 m³/h	300 m³/h	300 m³/h
Peso	60 Kg	60 Kg	60 Kg	60 Kg
Misure (altezza x larghezza x profondità)	730 x 700 x 250 mm			
Consumo in stand-by (4)	< 10 W	< 10 W	< 10 W	< 10 W
Consumo notturno	1 W	1 W	1 W	1 W
Temperatura d'esercizio	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC
Umidità relativa (senza condensa)	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %
Grado di protezione	IP65	IP65	IP65	IP65
Marchio	CE			
Normativa EMC e di sicurezza	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100			
Normativa di collegamento alla rete	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2 (5), P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, CEI 62116, CEI 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, South African Grid code, Chilean Grid Code, Romanian Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, IEEE 929, Thailand MEA & PEA requirements			

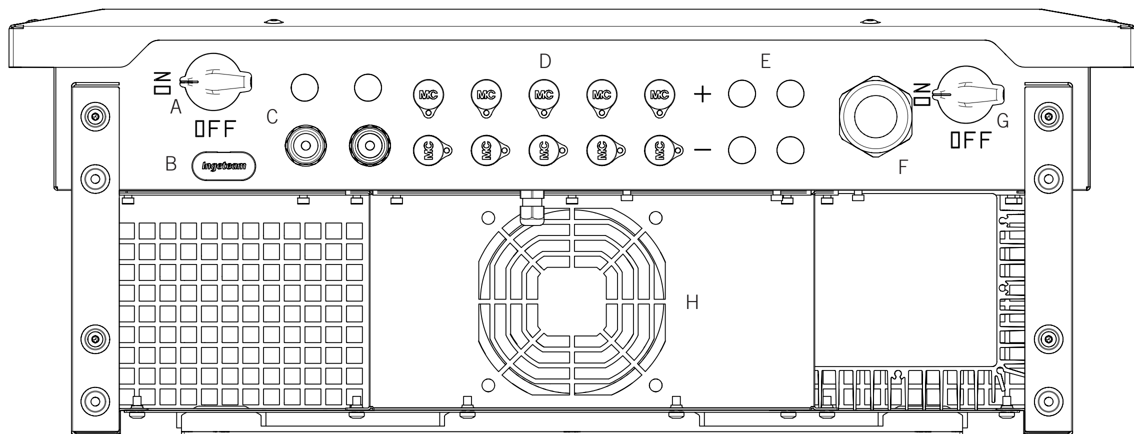
(1) A seconda del tipo di impianto e della posizione geografica. (2) Non superare in nessun caso. Considerare l'aumento di tensione dei pannelli 'Voc' a basse temperature. (3) Per ogni ºC di incremento, la potenza di uscita si riduce di 1,8 %. (4) Consumo del campo fotovoltaico. (5) Solo per inverter fino a 16 A di uscita.

	10TL M	12.5TL M	15TL M	20TL M
Ingresso DC				
Range di potenza campo FV raccomandato[1]	10,3 ~ 13,4 kWp	12,9 ~ 16,8 kWp	15,5 ~ 20,1 kWp	20,6 ~ 26,8 kWp
Tensione massima di ingresso[2]	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
Range di tensione MPP1 [3]	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V
Range di tensione MPP2 [3]	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V
Range di tensione di funzionamento	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V	200 ~ 1000 V
Tensione minima per Pnom	260 V	325 V	310 V	415 V
Corrente di cortocircuito massimo (ingresso 1 / ingresso 2)	23 / 23 A	23 / 23 A	23 / 23 A	23 / 23 A
Massima retroalimentazione di corrente della matrice	0 A rms	0 A rms	0 A rms	0 A rms
MPPT	2	2	2	2
Numero di string versione P e P+ (ingresso 1 / ingresso 2)	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Numero di string versione S, S+ e S++ (ingresso 1 / ingresso 2)	2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2
Corrente massima di ingresso (ingresso 1 / ingresso 2)	20 / 20 A	20 / 20 A	30 / 20 A	30 / 20 A
Corrente massima di ingresso per string	12 A	12 A	12 A	12 A
Uscita AC				
Potenza nominale (fino a 45 ºC)	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Potenza massima permanente	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Temperatura max per potenza nominale[4]	55 ºC	55 ºC	55 ºC	55 ºC
Corrente massima	15 A	19 A	22 A	29 A
Corrente massima transitoria	15 A	19 A	22 A	29 A
Corrente massima di errore di uscita	< 22 A rms (60 ms)			< 33 A rms (60 ms)
Massima protezione da sovracorrente di uscita	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
Tensione nominale	400 V	400 V	400 V	400 V
Soglia di tensione	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V
Frequenza nominale	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Coseno Phi	1	1	1	1
Coseno Phi regolabile	Sì. Smax = 10 kVA	Sì. Smax = 12,5 kVA	Sì. Smax = 15 kVA	Sì. Smax = 20 kVA
THD	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Rendimento				
Efficienza massima	98,5 %	98,5 %	98,5 %	98,5 %
Efficienza europea	98,3 %	98,3 %	98,4 %	98,3 %
Dati generali				
Sistema di raffreddamento	Ventilazione forzata			
Flusso d'aria	300 m^3/h	300 m^3/h	300 m^3/h	300 m^3/h
Peso	60 Kg	60 Kg	60 Kg	60 Kg
Misure (altezza x larghezza x profondità)	730 x 700 x 250 mm			
Consumo in stand-by [5]	< 10 W	< 10 W	< 10 W	< 10 W
Consumo notturno	1 W	1 W	1 W	1 W
Temperatura d'esercizio	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC	–20 ~ +65 ºC
Umidità relativa (senza condensa)	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %
Grado di protezione	IP65	IP65	IP65	IP65
Marchio	CE			
Normativa EMC e di sicurezza	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100			
Normativa di collegamento alla rete	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2 [6], P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, CEI 62116, CEI 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, South African Grid code, Chilean Grid Code, Romanian Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, IEEE 929, Thailand MEA & PEA requirements			

[1] A seconda del tipo di impianto e della posizione geografica. [2] Non superare in nessun caso. Considerare l'aumento di tensione dei pannelli 'Voc' a basse temperature. [3] La potenza di uscita è condizionata dalla configurazione di tensione e corrente scelta in ogni ingresso. [4] Per ogni ºC di incremento, la potenza di uscita si riduce di 1,8 %. [5] Consumo del campo fotovoltaico. [6] Solo per inverter fino a 16 A di uscita.

2.10. Descrizione degli accessi

INGECON SUN 3Play TL



A. Sezionatore DC (P, P+, S+, S++).

B. Lettore di schede SD.

C. Pressacavi cablaggio di DC (S, S+, S++).

D. Connettori rapidi DC (P, P+).

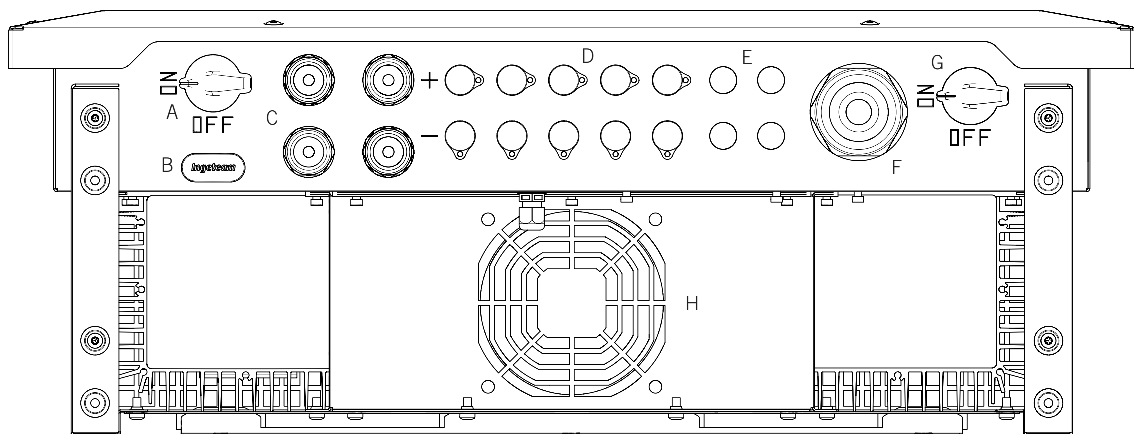
E. Pretagliati per pressacavi di cablaggio di accessori.

F. Pressacavi per cablaggio di AC.

G. Sezionatore AC (P, P+, S+, S++).

H. Ventilatore.

INGECON SUN 3Play TL M



A. Sezionatore DC (P, P+, S+, S++).

B. Lettore di schede SD.

C. Pressacavi cablaggio di DC (S, S+, S++).

D. Connettori rapidi DC (P, P+).

E. Pretagliati per pressacavi di cablaggio di accessori.

F. Pressacavi per cablaggio di AC.

G. Sezionatore AC (P, P+, S+, S++).

H. Ventilatore.

3. Sicurezza

In questa sezione sono descritti gli avvisi di sicurezza e il dispositivo di protezione individuale.

3.1. Condizioni di sicurezza

Avvisi generali



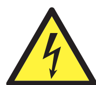
Le operazioni riportate nel presente manuale possono essere eseguite solo da personale debitamente qualificato.

Quando nel presente manuale si parla di personale qualificato, si fa riferimento a personale che risponde a tutte le norme, le direttive e le leggi in materia di sicurezza, applicabili agli interventi di installazione e funzionamento di questo dispositivo.



È obbligatorio rispettare la legge applicabile in materia di sicurezza per quanto riguarda i lavori elettrici. Esiste il pericolo di possibili scosse elettriche.

Il rispetto delle istruzioni di sicurezza esposte nel presente manuale o della legislazione indicata, non esime dal rispetto di altre norme specifiche relative a installazione, luogo, Paese o altre circostanze che riguardino l'inverter.



L'apertura dell'involucro non implica l'assenza di tensione all'interno.

Esiste pericolo di possibili scosse elettriche anche dopo il disinserimento di tutte le fonti di energia del sistema.

Può essere aperta solo da personale qualificato seguendo le istruzioni riportate nel presente manuale.



È obbligatorio leggere e comprendere il presente manuale in ogni sua parte prima di cominciare a manipolare, installare o utilizzare l'unità.



La normativa di sicurezza di base obbligatoria per ogni Paese è la seguente:

- *RD 614/2001* in Spagna.
- *CEI 11-27* in Italia.
- *DIN VDE 0105-100* e *DIN VDE 1000-10* in Germania.
- *UTE C18-510* in Francia.



Per qualsiasi manovra e intervento, l'impianto deve essere disinserito dalla tensione.

Come misura minima di sicurezza per questa operazione occorre rispettare le cosiddette **5 regole d'oro**:

1. Disinserire.
2. Prevenire qualsiasi eventuale reinserimento dell'alimentazione.
3. Verificare l'assenza di tensione.
4. Mettere a terra e in cortocircuito.
5. Proteggersi da elementi in tensione in prossimità ed, eventualmente, collocare segnali di sicurezza per delimitare la zona di lavoro.

Prima del completamento di queste cinque operazioni, la parte interessata dovrà essere considerata in tensione, pertanto l'intervento senza tensione non potrà essere autorizzato.



Per verificare l'assenza di tensione, è obbligatorio usare dispositivi di misurazione che rientrano nella categoria III-1000 Volt.



Ingeteam declina ogni responsabilità per i danni eventualmente causati da un uso inadeguato dei dispositivi. Ogni intervento realizzato su uno qualsiasi dei dispositivi e che comporti una modifica dell'assetto elettrico originale, deve essere previamente autorizzato da Ingeteam. Le proposte devono essere esaminate e approvate da Ingeteam.

Pericoli potenziali per le persone

Al fine di tutelare la propria sicurezza, rispettare le seguenti avvertenze.



Il dispositivo può rimanere alimentato anche dopo il disinserimento dalle fonti di energia rinnovabile.

Seguire attentamente la procedura obbligatoria per disinserire la tensione riportata in questo manuale.



PERICOLO: schiacciamento e lesioni delle articolazioni.

Seguire sempre le indicazioni fornite dal manuale per movimentare e collocare il dispositivo.

Il peso del dispositivo può provocare lesioni se non viene manipolato in modo corretto.



PERICOLO: alta temperatura.

La portata di aria di uscita può raggiungere temperature elevate che possono provocare lesioni alle persone esposte.

Potenziali pericoli per il dispositivo

Al fine di proteggere il dispositivo, rispettare le seguenti avvertenze.



Il dispositivo richiede un flusso d'aria privo di impurità mentre sta funzionando.

È indispensabile mantenere la posizione verticale e le entrate sgombre da qualsiasi ostacolo, per consentire che il flusso d'aria penetri all'interno del dispositivo.



Prima dell'inserimento, dopo qualsiasi intervento debitamente autorizzato, verificare che l'inverter sia pronto per cominciare a funzionare. Solo successivamente, procedere a collegarlo seguendo le istruzioni del manuale.



Non toccare le schede né i componenti elettronici. I componenti più sensibili potrebbero risultare danneggiati o distrutti dall'elettricità statica.

Non disinserire né collegare alcun terminale mentre il dispositivo è in funzione. Disinserire e verificare l'assenza di tensione prima di eseguire qualsiasi operazione.

3.2. Dispositivo di protezione individuale (DPI)

Quando si lavora sul dispositivo, utilizzare almeno le seguenti dotazioni di sicurezza consigliate da Ingeteam.

Denominazione	Spiegazione
Calzature di sicurezza	In conformità alla norma *UNE-EN-ISO 20345:2012*
Elmetto	Conforme alla norma *EN 397:2012*
Elmetto con maschera per il volto	Conforme alla norma *UNE-EN 166:2002*, sempre, qualora vi siano elementi in tensione direttamente accessibili
Indumenti da lavoro	Aderenti, non infiammabili, 100% cotone
Guanti dielettrici	Conforme alla norma *EN 60903:2005*

Le attrezzature e/o i dispositivi utilizzati in attività in tensione devono disporre almeno di isolamento di categoria III-1000 Volt.

Nel caso in cui le normative del luogo di installazione esigano un altro tipo di dispositivo di protezione individuale, è necessario completare in modo adeguato il dispositivo consigliato da Ingeteam.

4. Ricevimento del dispositivo e stoccaggio

4.1. Ricevimento

Conservare il dispositivo imballato fino all'installazione.

4.2. Identificazione del dispositivo

Il numero di serie del dispositivo lo identifica in modo inequivocabile. In qualsiasi comunicazione con Ingeteam si deve fare riferimento a questo numero.

Il numero di serie del dispositivo è indicato anche sulla targhetta che riporta le caratteristiche del dispositivo stesso.

4.3. Danni durante il trasporto

Se il dispositivo ha subito danni durante il trasporto:

1. Non procedere all'installazione.
2. Notificare immediatamente il fatto al proprio rivenditore entro 5 giorni dal ricevimento del dispositivo.

Se fosse necessario restituire il dispositivo al costruttore, si dovrà usare l'imballaggio originale.

4.4. Stoccaggio



L'inosservanza delle istruzioni fornite in questa sezione può provocare danni al dispositivo.

Ingeteam declina qualsiasi responsabilità per danni derivanti dall'inosservanza delle presenti istruzioni.

Se il dispositivo non viene installato immediatamente dopo il ricevimento, per evitarne il deterioramento occorre procedere come indicato di seguito:

- Il dispositivo deve essere stoccato nel suo imballo originale.
- Mantenere pulito il dispositivo (eliminare polvere, trucioli, grasso, ecc.), ed evitare la presenza di roditori.
- Proteggerlo da schizzi d'acqua, scintille di saldatura, ecc.
- Coprire il dispositivo con un materiale protettivo traspirante per evitare la condensa provocata dall'umidità ambientale.
- I dispositivi stoccati non devono essere sottoposti a condizioni climatiche diverse rispetto a quelle indicate nella sezione *"2.9. Tabella delle caratteristiche"*.
- È molto importante proteggere l'impianto da prodotti chimici corrosivi e dagli ambienti salini.
- Non stoccare il dispositivo sottoponendolo a intemperie.
- Non impilare più di quattro dispositivi in posizione orizzontale né più di due in posizione verticale.

4.5. Conservazione

Per la corretta conservazione dei dispositivi, non rimuovere l'imballaggio originale fino al momento dell'installazione.

In caso di stoccaggio prolungato, si consiglia di riporre i dispositivi in un luogo asciutto, evitando, per quanto possibile, sbalzi bruschi di temperatura.

Il deterioramento dell'imballaggio (tagli, fori, ecc.) impedisce una corretta conservazione dei dispositivi prima dell'installazione. Ingeteam declina ogni responsabilità in caso di mancato rispetto di questa condizione.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

5. Movimentazione del dispositivo

Durante il trasporto, il dispositivo deve essere protetto da urti meccanici, vibrazioni, schizzi d'acqua (pioggia) e da qualsiasi altro prodotto o situazione che possa danneggiare il dispositivo stesso o alterarne il comportamento. Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare la decadenza della garanzia del prodotto, senza che ciò comporti alcuna responsabilità da parte di Ingeteam.

5.1. Trasporto

Movimentazione con transpallet

Devono essere rispettate almeno le seguenti prescrizioni:

1. Depositare i dispositivi imballati in posizione centrale rispetto alle forche.
2. Sistemarli il più vicino possibile all'attacco delle forche al montante.
3. In ogni caso, rispettare le istruzioni del manuale d'uso del transpallet.

Movimentazione con carrello elevatore

Devono essere rispettate almeno le seguenti prescrizioni:

1. Depositare i dispositivi imballati in posizione centrale rispetto alle forche.
2. Sistemarli il più vicino possibile all'attacco delle forche al montante.
3. Controllare che le forche siano perfettamente livellate, per evitare possibili ribaltamenti del dispositivo.
4. In ogni caso, rispettare le istruzioni del manuale d'uso del carrello.

Disimballare il dispositivo solo al momento dell'installazione, dopo averlo sistemato nella posizione di destinazione.

In questo momento è possibile trasportarlo verticalmente senza l'imballaggio, ma solo per una breve distanza. Seguire le indicazioni del punto seguente.

Movimentazione del dispositivo disimballato

Devono essere rispettate almeno le seguenti prescrizioni:

1. Usare le cavità laterali per afferrare il dispositivo con entrambe le mani.
2. Seguire i consigli ergonomici fondamentali per evitare lesioni sollevando pesi.
3. Non rilasciare il dispositivo finché non è perfettamente fissato o appoggiato.
4. Seguire le indicazioni di un'altra persona che faccia da guida nei movimenti da eseguire.

5.2. Disimballo

La corretta movimentazione dei dispositivi è di vitale importanza per:

- Non danneggiare l'imballaggio che consente di mantenerli in condizioni ottimali, dalla spedizione al momento in cui vengono installati.
- Evitare urti o cadute dei dispositivi che potrebbero danneggiarne le caratteristiche meccaniche, ad esempio, chiusura errata delle porte, perdita del grado di protezione, ecc.
- Evitare, per quanto possibile, le vibrazioni, che potrebbero provocare un successivo funzionamento anomalo.

In caso di rilevamento di un'anomalia contattare immediatamente Ingeteam.

Smaltimento dell'imballaggio

L'imballaggio può essere consegnato a un gestore autorizzato di rifiuti non pericolosi.

In ogni modo, la destinazione di ogni parte dell'imballaggio sarà:

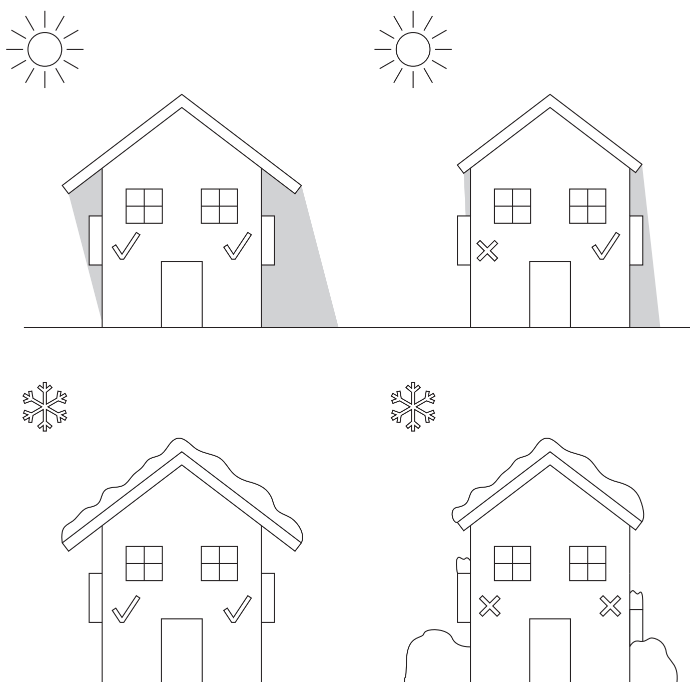
- Plastica (polistirolo, borsa e fogli di plastica a bolle): relativo contenitore.
- Cartone: relativo contenitore.

6. Preparazione per l'installazione del dispositivo

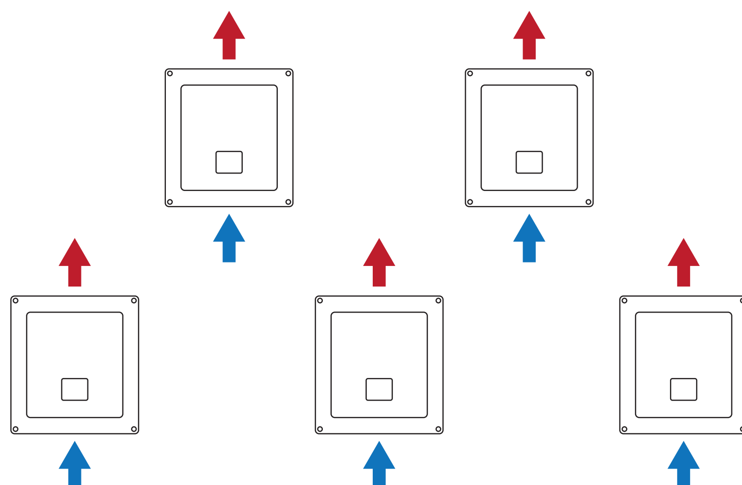
Per decidere l'ubicazione del dispositivo e programmarne l'installazione si devono seguire una serie di indicazioni vincolate alle caratteristiche del dispositivo stesso. In questo capitolo sono riassunte queste regole.

6.1. Ambiente

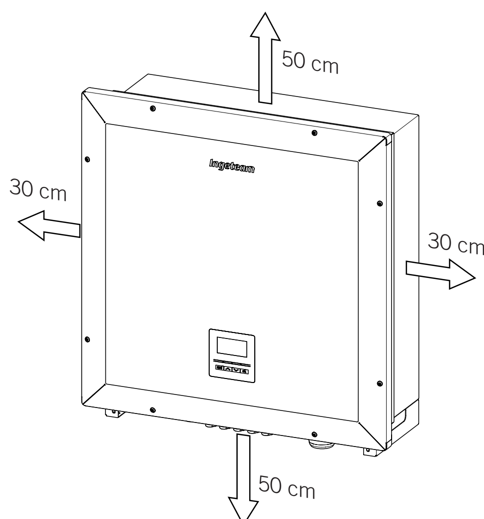
- Collocare i dispositivi in un luogo accessibile per gli interventi di installazione e manutenzione, che consenta l'uso della tastiera e la lettura dei LED indicatori frontali.
- Evitare ambienti corrosivi che possono influenzare il corretto funzionamento dell'inverter.
- È proibito lasciare qualsiasi oggetto sul dispositivo.
- Gli inverter non devono essere esposti alla radiazione solare diretta.
- Non installare il dispositivo in zone abitate. L'inverter in funzionamento emette un leggere suono.



- In caso di installazione di più di un inverter assicurarsi che l'estrazione di aria calda di uno non interferisca con la corretta ventilazione degli altri.



- Mantenere libera da ostacoli una zona di 50 cm nella parte superiore e inferiore del dispositivo e di 30 cm ai lati. Solo in questo modo il sistema di raffreddamento del dispositivo funzionerà in modo corretto.



6.2. Condizioni ambientali

Per scegliere l'ubicazione più adatta, occorre tenere in considerazione le condizioni ambientali di funzionamento del dispositivo indicate nella sezione *"2.9. Tabella delle caratteristiche"*.

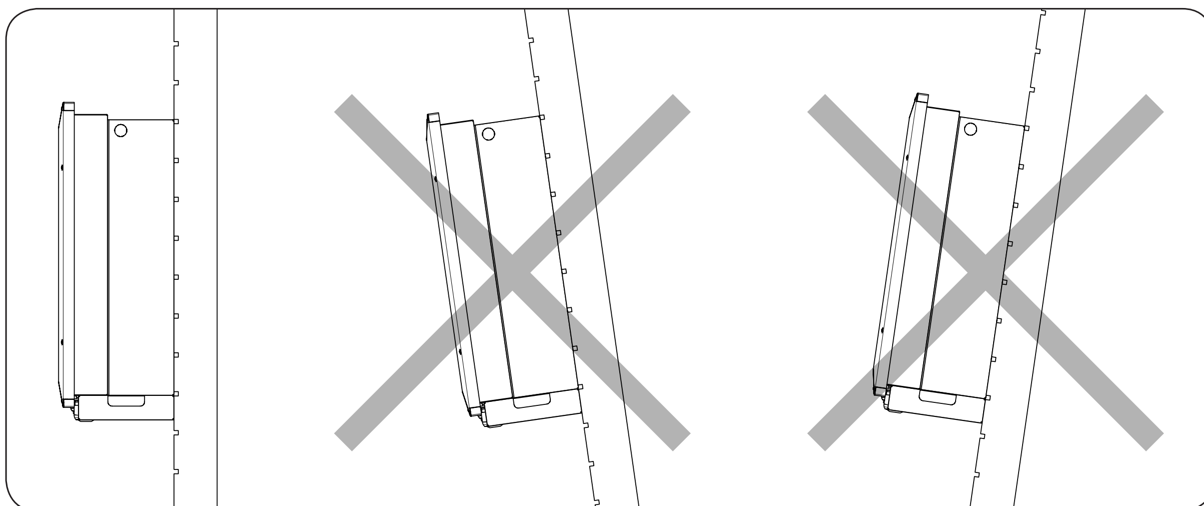
L'aria ambiente deve essere pulita e l'umidità relativa deve essere compresa tra 4% e 50% a più di 40 °C. Percentuali di umidità relativa maggiori fino al 95% sono ammissibili a temperatura inferiori a 30 °C.

È opportuno ricordare che, occasionalmente, si potrebbe produrre una condensa moderata come conseguenza degli sbalzi di temperatura. Perciò, oltre alla protezione del dispositivo stesso, è necessario monitorare tali dispositivi quando vengono messi in servizio nei siti in cui è probabile che non si verifichino le condizioni descritte in precedenza.

Non applicare mai tensione al dispositivo in presenza di condensa.

6.3. Superficie di appoggio e fissaggio

Per garantire il corretto smaltimento del calore e favorire la tenuta, i dispositivi devono essere appesi a una parete perfettamente verticale, o eventualmente con un'inclinazione massima di +85º o -85º.



La parete alla quale va fissato il dispositivo deve essere solida. Deve essere possibile trapanare la parete e inserire i tasselli e i tirafondi adatti a sopportare il peso del dispositivo.

Nell'imballaggio è disponibile una maschera in scala reale del dispositivo, che permette di contrassegnare i fori di fissaggio sulla parete.

6.4. Protezione del collegamento alla rete elettrica

È necessario installare elementi di protezione sul collegamento dell’inverter alla rete elettrica.

Interruttore magnetotermico

È necessario installare un interruttore magnetotermico e/o un fusibile sul collegamento dell’inverter alla rete elettrica.

Nella tabella successiva sono riportati i dati necessari all’installatore per la scelta di questo dispositivo.

INGECON SUN 3PLAY	Corrente massima dell'inverter	Corrente nominale dell'interruttore magnetotermico tipo B
10TL	15 A	20 A
12.5TL	19 A	20 A
15TL	22 A	32 A
20TL	29 A	32 A
10TL M	15 A	20 A
12.5TL M	19 A	20 A
15TL M	22 A	32 A
20TL M	29 A	32 A

Al momento della scelta della protezione in un impianto si deve tenere in considerazione che il potere di taglio dell'impianto deve essere superiore alla corrente di cortocircuito del punto di collegamento alla rete.

Inoltre occorre ricordare che la temperatura dell’ambiente di lavoro influisce sulla corrente massima ammessa dalle protezioni, secondo le indicazioni del fabbricante.

Interruttore differenziale

Questi inverter dispongono di un dispositivo di supervisione delle correnti differenziali che scollega il dispositivo quando viene rilevata una corrente differenziale di guasto secondo la normativa di sicurezza elettrica *CEI 62109*. Per questo motivo non è necessario inserire un interruttore differenziale tra il dispositivo e la rete elettrica.

Questa protezione non rileva correnti differenziali prodotte a monte dell'Inverter. Se per altri motivi fosse obbligatorio installare un interruttore differenziale a monte dell'inverter, dovrà avere una corrente differenziale assegnata di attivazione di almeno 300 mA.

6.5. Tipo di rete

Questi dispositivi devono essere collegati a una rete a stella con neutro messo a terra. Il neutro della rete deve essere collegato al dispositivo.

6.6. Lunghezza del cablaggio

L'inverter misura la tensione nei morsetti di collegamento. Per questo motivo l'installatore deve utilizzare un cavo AC con una impedenza sufficientemente bassa affinché l'aumento di tensione nel cavo (tra il trasformatore di distribuzione e il dispositivo) non provochi lo scollegamento del dispositivo per alta tensione.

7. Installazione del dispositivo

Prima di procedere all'installazione del dispositivo, occorre rimuovere l'imballaggio, prestando particolare attenzione per evitare di danneggiare l'involucro.

Verificare l'assenza di condensa all'interno dell'imballaggio. In caso contrario, installare il dispositivo solo quanto sarà completamente asciutto.



Tutte le operazioni di installazione devono essere eseguite rispettando la direttiva in vigore.



Tutte le operazioni che comportano lo spostamento di pesi ingenti devono essere realizzate da due persone.

7.1. Requisiti generali di installazione

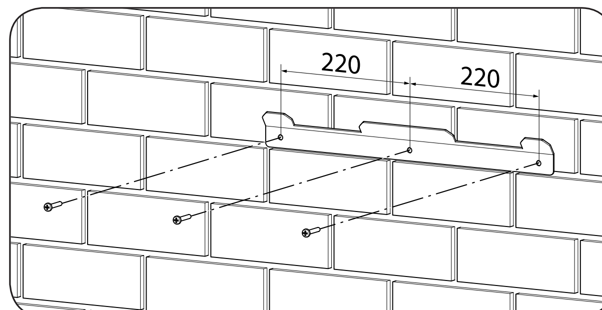
- Il dispositivo deve essere installato in un ambiente adatto, che soddisfi le indicazioni descritte nel capitolo *"6. Preparazione per l'installazione del dispositivo"*. Inoltre, gli elementi utilizzati nel resto dell'installazione devono essere compatibili con il dispositivo e in conformità alla legge applicabile.
- La ventilazione e lo spazio di lavoro devono essere adeguati agli interventi di manutenzione secondo la direttiva in vigore.
- I dispositivi esterni di collegamento devono essere adatti e rispettare la distanza stabilita dalla direttiva in vigore.
- La sezione dei cavi di allacciamento deve essere adeguata all'intensità di corrente massima.
- Evitare la presenza di elementi esterni vicino alle entrate e uscite d'aria, in quanto potrebbero impedire la corretta ventilazione del dispositivo.

7.2. Fissaggio del dispositivo a parete

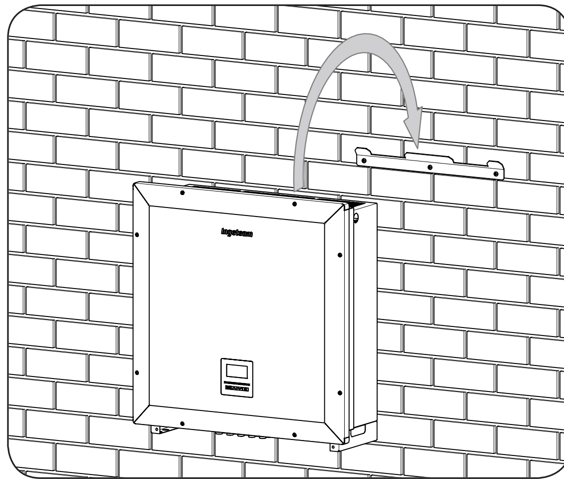
Questi dispositivi sono muniti di un sistema per il fissaggio a parete mediante piastra. Di seguito vengono spiegati in dettaglio i passi da seguire per fissare il dispositivo in modo corretto. Tenere in considerazione il peso del dispositivo.

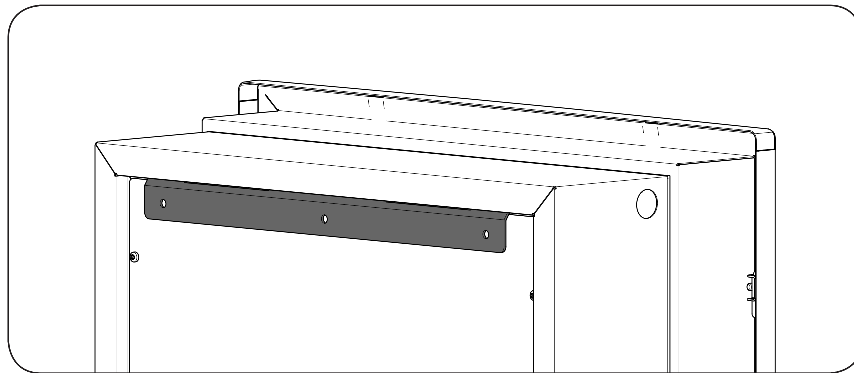
La piastra di aggancio superiore dei dispositivi sopporta il peso. Il punto inferiore fissa l'inverter al muro ed evita le vibrazioni.

1. Segnare sulla parete i punti di fissaggio della piastra e i fori di fissaggio inferiori. Utilizzare la maschera fornita assieme al dispositivo.
2. Realizzare i fori con una punta adatta alla parete e agli elementi di fissaggio che si utilizzeranno successivamente per fissare la piastra.
3. Fissare la piastra con le viti di acciaio per parete M7x70 mm, rondelle e cunei corrispondenti.

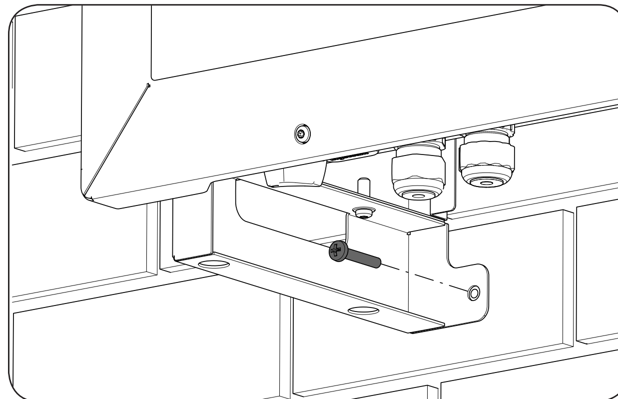


4. Appendere il dispositivo alla piastra, incastrando le due linguette della stessa nelle aperture specifiche sulla parte posteriore del dispositivo.





5. Avvitare i due agganci inferiori.



6. Verificare che il dispositivo sia stato fissato in modo corretto.

Dopo aver installato correttamente il dispositivo si avvia la procedura di collegamento.

Eseguire i collegamenti nel seguente ordine:

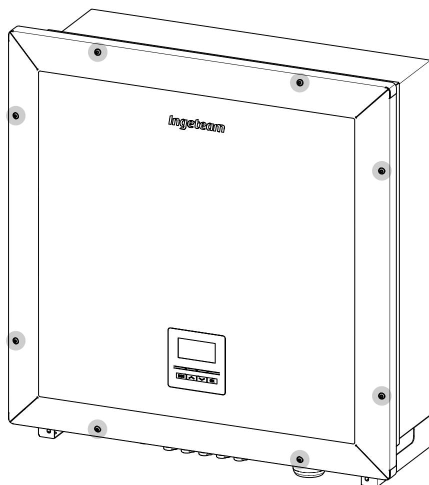
1. Collegamento degli accessori (opzionale).
2. Collegamento AC.
3. Collegamento DC.

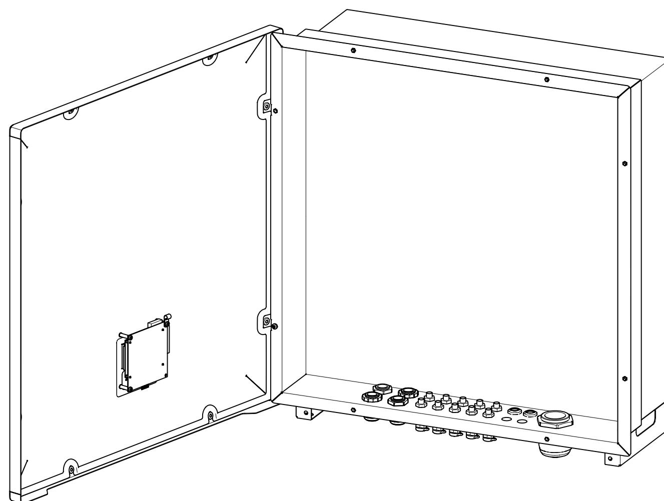


È obbligatorio seguire l’ordine descritto anteriormente. Inserire la tensione solo dopo aver realizzato tutti i collegamenti e dopo aver chiuso il dispositivo.

7.3. Apertura dell’involucro

Per accedere all'interno del dispositivo togliere le viti anteriori di sostegno evidenziate in grigio nella figura seguente e aprire il coperchio come mostrato di seguito.





8. Collegamento degli accessori

Questo capitolo spiega la procedura da seguire per collegare gli accessori opzionali nel dispositivo.

Questi dispositivi dispongono di serie di comunicazione locale via RS-485. In aggiunta è possibile stabilire collegamenti tramite altre tecnologie opzionali:

- Ethernet (inclusa comunicazione via RS-485, di uso opzionale).
- Ethernet TCP (inclusa comunicazione via RS-485, di uso opzionale).
- GSM/GPRS (inclusa comunicazione via RS-485, di uso opzionale).
- Bluetooth.
- Bluetooth (inclusa comunicazione via RS-485, di uso opzionale).



Per ulteriori informazioni, consultare il manuale relativo agli accessori di comunicazione.

Leggere attentamente queste indicazioni prima di avviare la procedura di collegamento.

8.1. Indicazioni di sicurezza per il collegamento degli accessori



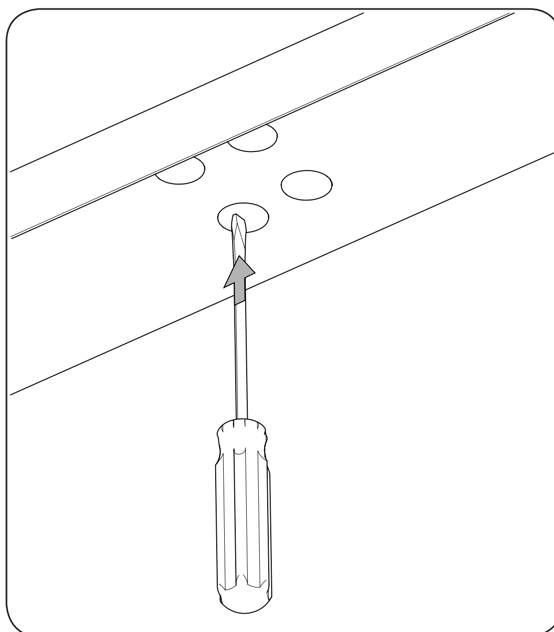
Assicurarsi che il dispositivo si trovi in assenza di tensione prima di effettuare qualsiasi collegamento. Dopo aver disinserito l'inverter, attendere almeno 10 minuti per consentire ai condensatori interni di scaricarsi completamente.

Dopo aver collegato gli accessori di comunicazione **non inserire la tensione** prima di aver realizzato tutti gli altri collegamenti e di aver chiuso il dispositivo.

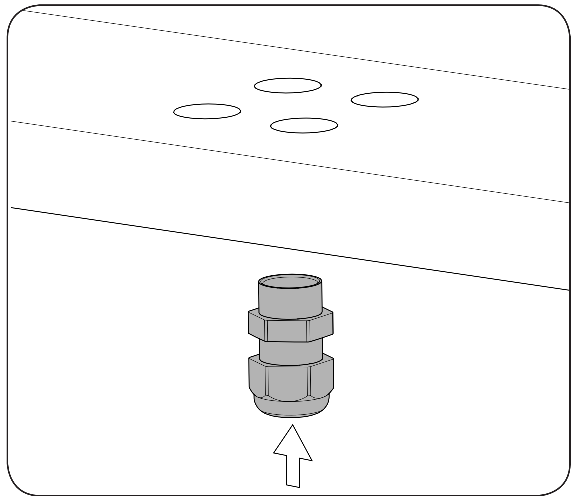
8.2. Apertura di fori pretagliati e installazione dei pressacavi

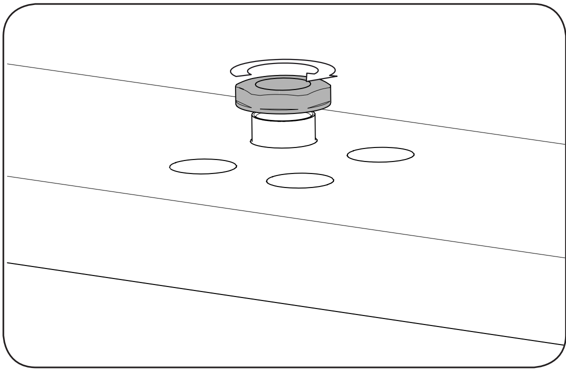
Per inserire cablaggi nel dispositivo sono disponibili una serie di pretagliati nei quali, una volta ritirati, si devono inserire i pressacavi.

Per aprire un foro pretagliato fare pressione con un cacciavite piatto.



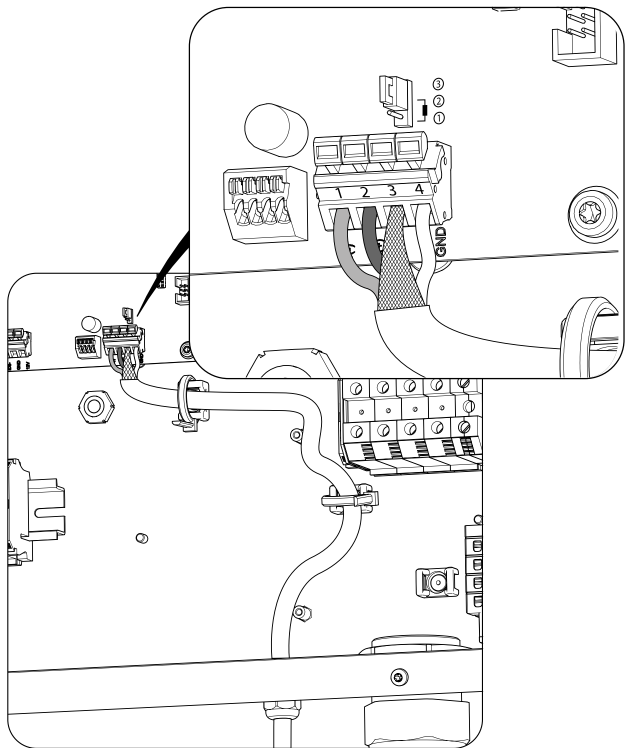
Una volta aperto il foro, inserire il pressacavi. Assicurarlo all'involucro con il relativo dado.





8.3. Comunicazione via RS-485

Per far comunicare via RS-485 vari inverter, creare un bus di comunicazione. Eseguire il collegamento in ogni inverter come indicato nella figura seguente.



Pin	Segnale
1	RS-485 B(+)
2	RS-485 A (–)
3	Schermo di protezione*
4	GND

*Morsetto per facilitare il collegamento.

Il bus di comunicazione deve avere una resistenza di fine linea nel primo e nell'ultimo elemento per evitare riflessioni ed echi che interferiscano con il corretto funzionamento della comunicazione. Per questo motivo, nell'ultimo inverter del bus di comunicazione si deve installare il jumper mostrato nella figura precedente nei pin contrassegnati con una resistenza (1 e 2). Se il primo inverter del bus di comunicazione è anche il primo elemento di tale bus, si deve inserire il jumper nei pin contrassegnati con una resistenza (1 e 2).

Gli inverter intermedi devono avere la resistenza fine linea disabilitata, posizionando il jumper tra i pin 2 e 3.

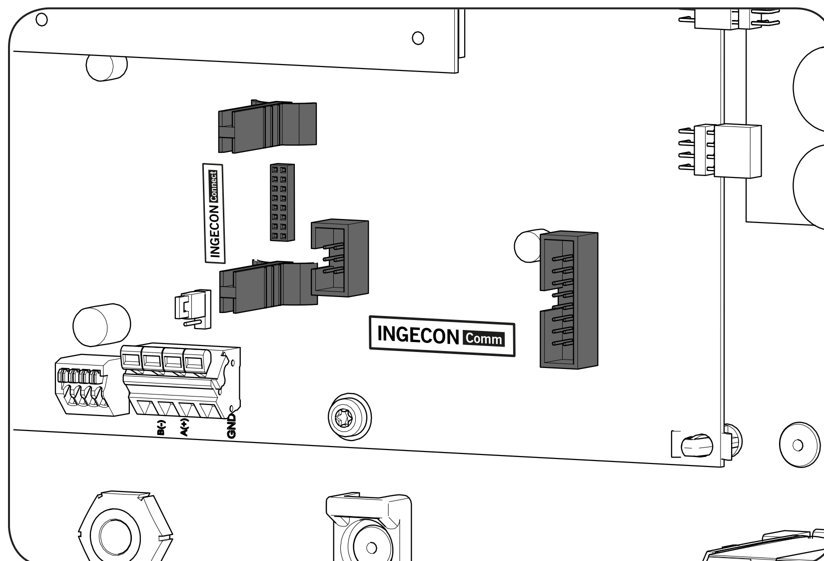
In caso di comunicazione via RS-485 con un unico inverter la resistenza di linea deve essere abilitata (pin 1 e 2).

Dopo aver eseguito i collegamenti nel connettore indicato nella figura precedente, il cablaggio necessario per la corretta installazione uscirà dal dispositivo tramite i pressacavi dedicati agli accessori di comunicazione.

Per garantire il grado di protezione del dispositivo, il cablaggio da utilizzare deve avere un diametro compreso tra 4,5 e 10 mm.

8.4. Altri accessori

A seconda del tipo di accessorio da installare si deve usare il connettore INGECON Connect o quelli contrassegnati come INGECON Comm della scheda di potenza dell'inverter.



Nel caso in cui l'accessorio si debba collegare al connettore INGECON Connect, installare le due guide verticali mostrate nella figura precedente nella scheda elettronica, inserendo la scheda dell'accessorio tramite queste.

Dopo aver collegato la scheda nel o nei connettori corrispondenti, inserire il cablaggio necessario per la corretta installazione nel dispositivo tramite i due pressacavi dedicati agli accessori di comunicazione.

Per garantire il grado di protezione del dispositivo, il cablaggio da utilizzare deve avere un diametro compreso tra 4,5 e 10 mm.



Dopo il collegamento degli accessori opzionali, e se non si desidera modificare il collegamento della messa a terra, chiudere l'involucro del dispositivo (figura nella sezione *"7.3. Apertura dell'involucro"*).

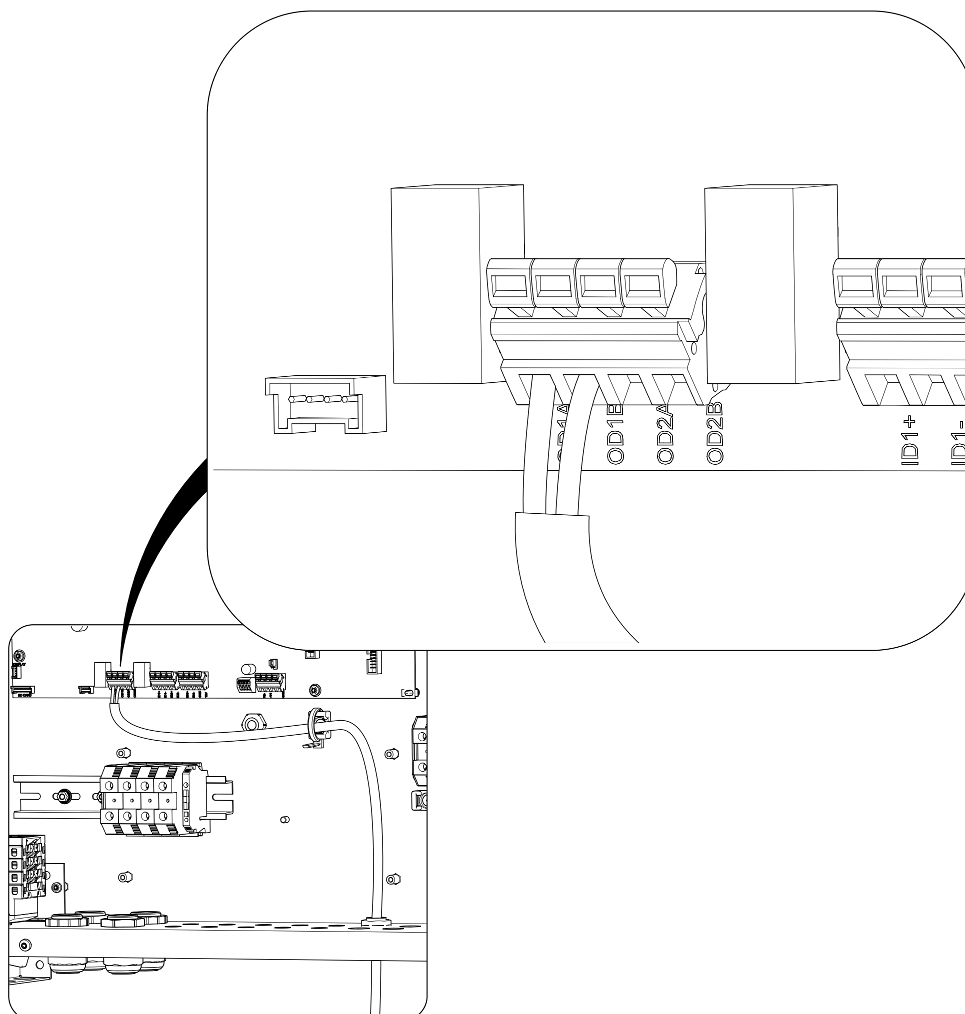
La coppia di serraggio per le viti anteriori è di 6 Nm.

8.5. Collegamento del relè ausiliare di potenziale zero

Questi inverter sono dotati di un'uscita a potenziale zero che può avere varie funzioni:

- Chiusura del relè in caso di guasto di isolamento (opzione di default).
- Chiusura del relè in caso di allarme di rete, tensione o frequenza fuori intervallo.
- Chiusura del relè in caso di qualsiasi allarme nell'inverter.
- Chiusura del relè al collegamento dell'inverter alla rete.
- Chiusura del relè se la potenza stimata del campo solare supera la potenza del carico. Selezionando questa modalità, l'utente deve anche inserire un altro parametro di configurazione che è la potenza del carico.

La sezione dei cavi utilizzati deve essere compresa tra 0,25 e 2,5 mm². Il collegamento di questo dispositivo avviene tramite un tubo flessibile di almeno due poli.



Per inserire il cavo nel dispositivo utilizzare uno dei fori pretagliati. Tagliare e installare il pressacavi corrispondente. Il pressacavi fornito da Ingeteam ha un filetto M16 per un cavo compreso tra 4,5 e 10 mm di diametro. È possibile installare un altra pressacavi purché si rispetti il diametro del filetto e si utilizzi un tubo flessibile di diametro adatto al pressacavi installato.

Una volta installato il pressacavi, passare il cavo e collegarlo al morsetto corrispondente.. Utilizzare i terminali contrassegnati come OD1A e OD1B. Trattandosi di un relè a potenziale zero, non c'è polarità.

9. Collegamento AC

Nel corso di questo capitolo si indicano i requisiti e si spiega la procedura per collegare i cavi AC presenti nel dispositivo.

Leggere attentamente queste indicazioni prima di avviare la procedura di collegamento.

9.1. Indicazioni di sicurezza per il collegamento dei cavi AC



Prima di operare sul dispositivo, consultare la sezione *"3. Sicurezza"* e le seguenti indicazioni di sicurezza.



Ingeteam declina ogni responsabilità per i danni causati da un collegamento non corretto.



Utilizzare l'attrezzatura per la protezione individuale indicata nella sezione *"3.2. Dispositivo di protezione individuale (DPI)"*.

9.2. Requisiti del cablaggio per il collegamento dei cavi AC

Per garantire la sicurezza delle persone, per il corretto funzionamento del dispositivo e per soddisfare la normativa in vigore, questo punto deve essere collegato alla terra dell'impianto.

Se l'inverter e il punto di collegamento alla rete sono separati da una distanza che richiede l'uso di cavi con una sezione maggiore, è obbligatorio l'uso di una scatola di distribuzione esterna, vicina all'inverter, per effettuare questo cambio di sezione.

Il collegamento AC deve avvenire tramite un tubo flessibile multipolare a cinque fili di rame (tre fasi, neutro e terra). Non è permesso l'uso di cavi monopolari per il fatto che dovendo questi passare per il pressacavi, non si assicura che il grado di protezione venga mantenuto.

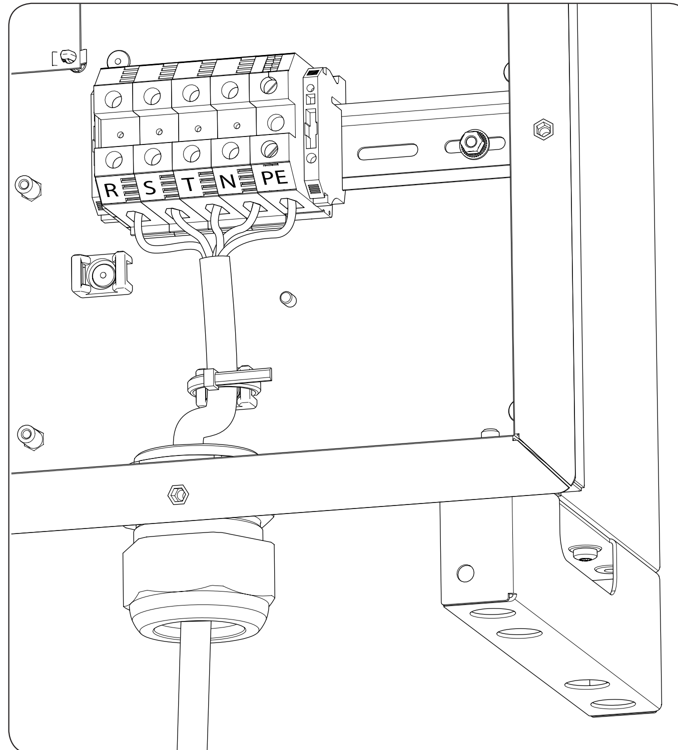
Il pressacavi AC ammette un diametro del tubo flessibile compreso tra 16 e 35 mm.

Questo ingresso consente una sezione del cavo diversa a seconda del tipo di nucleo del cavo:

- Fino a 16 mm^2 per cavo rigido.
- Fino a 35 mm^2 per cavo flessibile.
- Fino a 50 mm^2 per cavo semirigido.

9.3. Procedura di collegamento AC

1. Se il cavo utilizzato ha un diametro compreso tra 16 e 23 mm, utilizzare il riduttore montato sul pressacavi. Se il cavo ha un diametro compreso tra 23 e 35 mm, non utilizzare il riduttore.



2. Passare il cavo attraverso il pressacavi e guidarlo al morsetto corrispondente.

3. Il collegamento avviene in una serie di morsetti a vite contrassegnati come *XAC*. Cablare le tre fasi ai morsetti contrassegnati come *R (Vac3), S (Vac1), T (Vac2)*. Cablare il neutro al morsetto contrassegnato come *N* e cablare il conduttore a terra al morsetto verde e giallo contrassegnato come *PE*.

4. Per eseguire il collegamento spellare un tratto di 18 mm del cavo. L'uso di un terminale tubolare è opzionale.

5. Avvitare il morsetto con una coppia da 5 Nm.

6. Assicurare mediante flangia il cavo al fissaggio plastico disposto per tale scopo evitando che il cavo resti teso.

7. Assicurare il pressacavi evitando di nuovo che il tubo flessibile resti teso.

Il tubo flessibile AC non deve avere tensione se le porte del dispositivo sono aperte.



Rispettare l'installazione di *N* e *PE*. Non scambiare con le fasi.

Ingeteam declina ogni responsabilità per le conseguenze causate da un collegamento non corretto.

10. Collegamento DC

Nel corso di questo capitolo si indicano i requisiti e si spiega la procedura per collegare i cavi DC presenti nel dispositivo.

Leggere attentamente queste indicazioni prima di avviare la procedura di collegamento.

10.1. Indicazioni di sicurezza per il collegamento dei cavi DC



Prima di operare sul dispositivo, consultare la sezione *"3. Sicurezza"* e le seguenti indicazioni di sicurezza.



Ingeteam declina ogni responsabilità per i danni causati da un collegamento non corretto.



Utilizzare l'attrezzatura per la protezione individuale indicata nella sezione *"3.2. Dispositivo di protezione individuale (DPI)"*.

10.2. Requisiti del cablaggio per il collegamento dei cavi DC

Versioni P e P+

Gli inverter di tipo P e P+ sono provvisti di connettori rapidi per ogni string. Ogni string ha un fusibile di protezione (sia nel polo positivo che in quello negativo) e supervisione di correnti (per string).

La corrente massima ammessa per string è di 12 Adc. Il dispositivo è consegnato con fusibili da 15/16 Adc 1000 V.

Versioni S, S+ e S++

Il dispositivo è provvisto di due coppie di ingressi per pressacavi. Nel dispositivo TL M utilizzare una coppia per ogni polo del campo fotovoltaico 1 (PV1) e del campo fotovoltaico 2 (PV2).

- Utilizzare cavi di rame.
- Ogni pressacavi ammette un diametro di cavo compreso tra 7 e 17 mm.
- Questo ingresso consente una sezione del cavo diversa a seconda del tipo di nucleo del cavo:

  Fino a 16 mm^2 per cavo rigido.

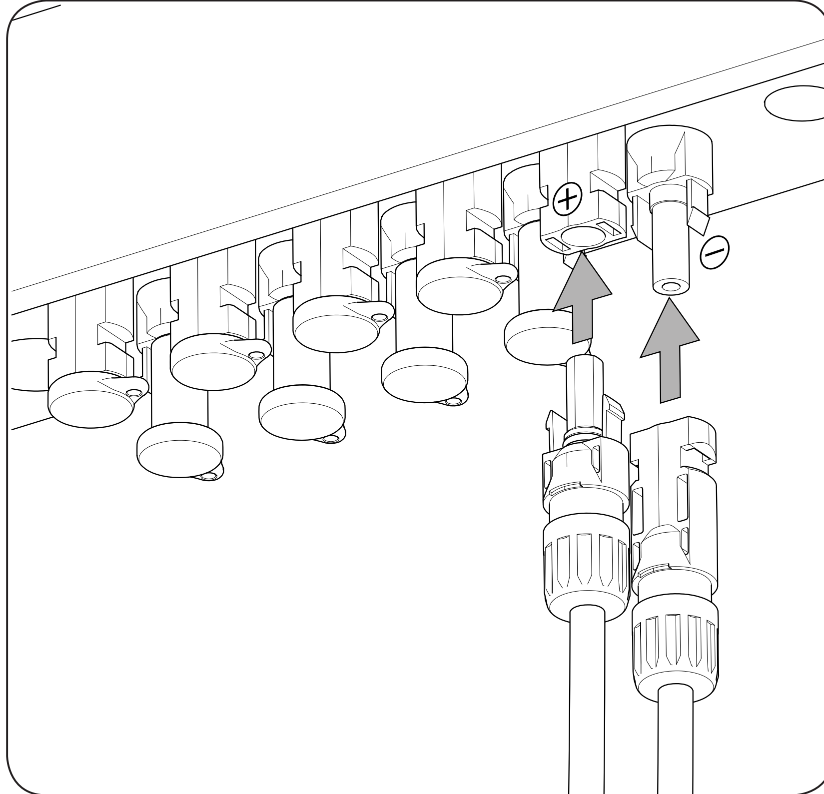
  Fino a 35 mm^2 per cavo flessibile.

  Fino a 50 mm^2 per cavo semirigido.

10.3. Procedura di collegamento DC

Versioni P e P+

1. Togliere i tappi dei connettori.
2. Inserire i connettori rispettando le polarità indicate nella piastra dei collegamenti inferiore del dispositivo.

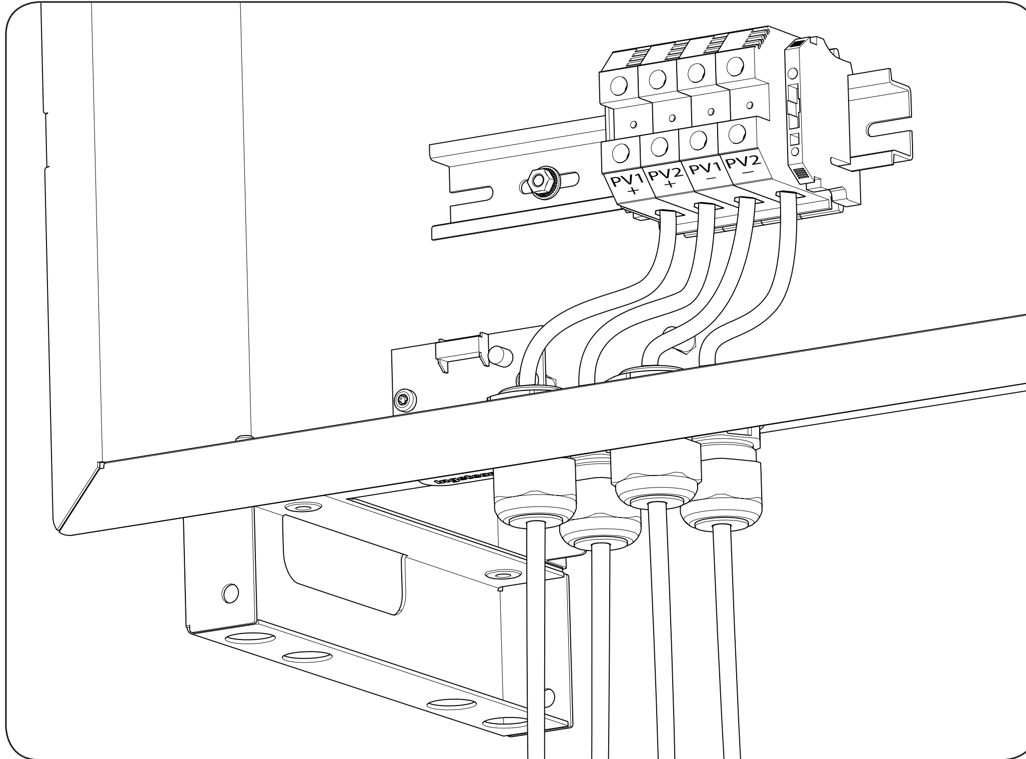


3. Assicurarsi che i collegamenti siano saldi. Se si desidera togliere i collegamenti aerei, utilizzare lo strumento apposito.

Versioni S, S+ e S++

1. Prima di manipolare i cavi del campo solare, assicurarsi che non sia presente tensione.
2. Se il cavo utilizzato ha un diametro compreso tra 7 e 11,5 mm, utilizzare il riduttore montato sul pressacavi. Se il cavo ha un diametro compreso tra 11,5 e 17 mm, non utilizzare il riduttore.
3. Passare il cavo attraverso il pressacavi e guidarlo al morsetto corrispondente.

4. Collegarlo al morsetto a vite contrassegnato con la polarità e numerazione del campo fotovoltaico. Questi morsetti sono contrassegnati come *PV1+*, *PV1-*, *PV2+* e *PV2-*. Ricordare che non tutti i modelli del dispositivo hanno la stessa corrente nominale per ogni ingresso.



5. Per eseguire il collegamento spellare un tratto di 18 mm del cavo. L'uso di un terminale tubolare è opzionale.

6. Avvitare il morsetto con una coppia da 5 Nm.

7. Assicurare i pressacavi evitando che i cavi restino tesi.

8. I cavi DC non devono avere tensione se le porte del dispositivo sono aperte.

11. Messa in servizio

Questo capitolo spiega la procedura da seguire per realizzare una messa in servizio del dispositivo.

11.1. Revisione del dispositivo

Prima dell’avviamento, occorre controllare il corretto stato dell’impianto.

Ogni impianto è differente, in base alle proprie caratteristiche, al Paese in cui si trova e ad altre condizioni speciali che possono essere applicate. In ogni caso, prima di procedere con la messa in servizio, è necessario verificare che l’impianto sia conforme alle leggi e alle direttive applicabili, e che sia terminata almeno la parte che deve essere messa in servizio.

11.1.1. Ispezione

Prima della messa in servizio degli inverter, occorre realizzare una revisione generale dei dispositivi, che consiste principalmente in:

Controllare il cablaggio

- Verificare che i cavi siano correttamente fissati ai relativi connettori.
- Verificare che i cavi siano in buono stato e che, nell’area in cui si trovano, non vi siano elementi che li possano danneggiare, come fonti di calore intenso, oggetti taglienti che possano mozzarli o assetti che possano comportare un rischio di impatto o strattoni.
- Controllare le polarità dei cavi DC e AC.

Controllare il fissaggio del dispositivo

Verificare che il dispositivo sia fissato correttamente, e che non vi sia pericolo di caduta.

11.1.2. Chiusura ermetica del dispositivo

Nelle attività di installazione accertarsi che le operazioni di collegamento del dispositivo non ne abbiano alterato il grado di tenuta.

Controllare l’esatta impostazione dei connettori e la corretta chiusura dei pressacavo.

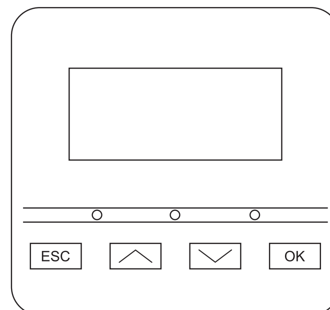
11.2. Messa in funzione

Dopo aver realizzato il controllo visivo generale, la revisione del cablaggio e la revisione della corretta chiusura, alimentare il dispositivo (DC e AC).

Al primo collegamento dell'inverter compare una serie di schermate in cui si deve selezionare, in quest'ordine, lingua, paese e normativa applicabile. Dopo la configurazione comparirà una schermata di conferma con le opzioni selezionate.

Dopo questa prima configurazione selezionare *Menu principale > Inizio/Arresto > Inizio*, attivando così il funzionamento dell'inverter.

12. Uso del display



Questi dispositivi dispongono di Display + Tastiera per la comunicazione con l'installatore e l'utente.

Questa interfaccia permette di visualizzare i principali parametri interni e le impostazioni del sistema completo durante la installazione.

Parametri, variabili e comandi sono organizzati come menu e sottomenu.

12.1. Tastiera e led

La tastiera è composta da quattro tasti:

ESC Serve per uscire dalla modifica di un parametro, per uscire da un menu e tornare al livello superiore nella struttura, per non-confermare una modifica o non-accettare una proposta.

︿ Con questo tasto si può scorrere verso l'alto l'elenco dei parametri o delle cartelle

all'interno dello stesso livello, o aumentare il valore di un parametro modificabile di un'unità fondamentale.

﹀ Scorrere verso il basso l'elenco dei parametri o delle cartelle all'interno dello stesso livello, o diminuire il valore di un parametro modificabile di un'unità fondamentale.

OK Questo tasto permette di validare la modifica di un parametro, entrare in un menu di livello inferiore nella struttura, confermare una modifica o accettare una proposta.

La parte frontale è composta da tre led, verde, arancione e rosso:



LED verde

Spento: l'inverter è scollegato.

Acceso: inverter collegato alla rete.

Lampeggio singolo: le condizioni non sono valide per l'immissione in rete (tensione Vdc bassa o altro allarme).

Sei lampeggi: le condizioni di collegamento sono valide. L'inverter si trova in fase di collegamento alla rete.



LED arancione

Consultare la sezione *"16. Risoluzione dei problemi"*.

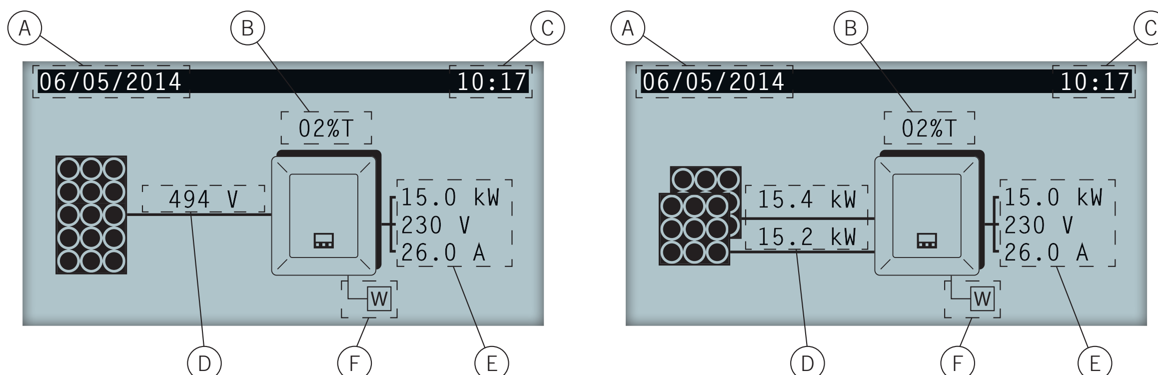


LED rosso

Consultare la sezione *"16. Risoluzione dei problemi"*.

12.2. Display

Nella schermata principale sono visualizzati diversi dati dell'inverter:



Schermata principale INGECON SUN 3Play TL *Schermata principale INGECON SUN 3Play TL M*

A. Data corrente, AAA-MM-GG.

B. Percentuale di riduzione di potenza e motivo di tale riduzione*.

C. Ora corrente, hh:mm.

D. Tensione e potenza del campo fotovoltaico. Entrambi i dati sono visualizzati in modo alterno.

E. Potenza, tensione e frequenza immesse nella rete pubblica.

F. Wattmetro di autoconsumo istantaneo. Questo simbolo compare solo nel caso in cui l'inverter sia configurato per lavoro in modalità autoconsumo. Se lampeggia significa che è presente un errore di comunicazione con il wattmetro.

Premendo il tasto OK si accede al menu principale. Premendo il tasto ∧ si visualizza il grafico di potenza giornaliera. Premendo ∨ si visualizza il grafico delle energie negli ultimi 24 giorni.

*I motivi di riduzione di potenza sono i seguenti:

T: Temperatura. L'inverter sta limitando la potenza a causa di un surriscaldamento interno.

C: Comunicazioni. L'inverter sta limitando la potenza dopo aver ricevuto un setpoint di riduzione dalle comunicazioni.

F: Frequenza di rete. L'inverter sta limitando la potenza a causa della variazione della frequenza di rete.

V: Voltaggio di rete. L'inverter sta limitando la potenza a causa della variazione della tensione di rete.

Q: Priorità di reattiva. L'inverter sta limitando la potenza a causa dell'iniezione di potenza reattiva.

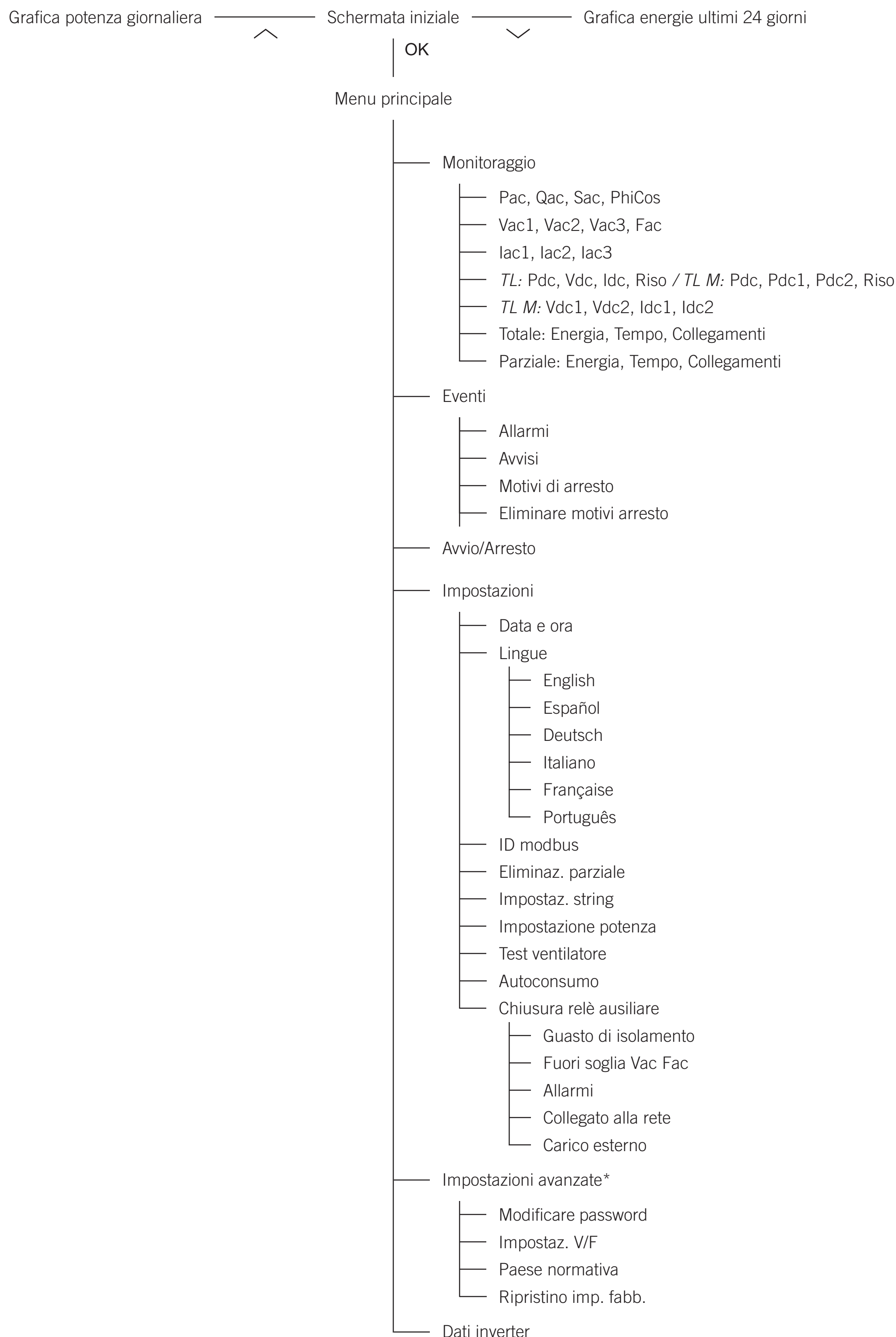
A: Configurazione. L'inverter è configurato per limitare la sua potenza.

R: Rampa di collegamento iniziale. L'inverter sta limitando la potenza a seguito di un ricollegamento alla rete.

S: Modalità autoconsumo. L'inverter sta limitando la potenza a causa del funzionamento in modalità autoconsumo.

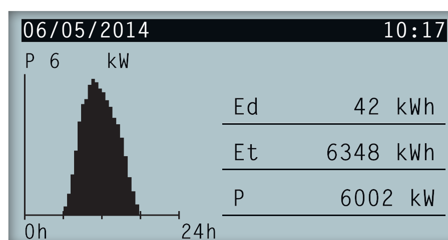
M: Modalità riservata.

12.3. Organizzazione dei menu



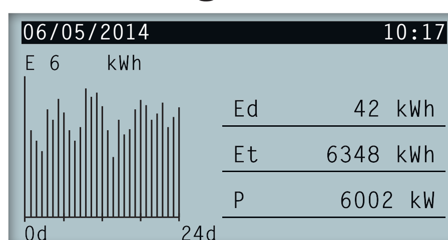
* menu destinato all'installatore e protetto mediante password.

12.4. Grafica potenza giornaliera



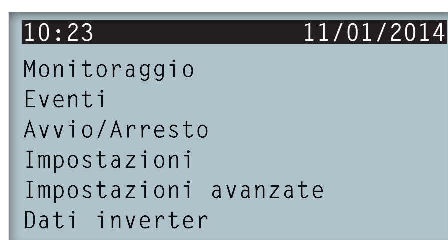
In questa schermata è possibile consultare il grafico di potenza giornaliera. Compaiono elencati i valori di energia giornaliera (Ed), dal primo collegamento del giorno fino all'ora di consultazione, l'energia totale (Et) e la potenza (P).

12.5. Grafica energie ultimi 24 giorni



In questa schermata è possibile consultare il grafico dell'energia degli ultimi 24 giorni. Compaiono elencati i valori di energia giornaliera (Ed), dal primo collegamento del giorno fino all'ora di consultazione, l'energia totale (Et) e la potenza (P).

12.6. Menu principale



Il menu principale si compone dei seguenti sottomenu:

Monitoraggio	Questo menu è composto da una serie di schermate che mostrano le principali variabili supervisionate. Come esempio, la schermata a destra mostra la prima.
Eventi	Mostra i principali eventi quali allarmi, avvisi e motivi di arresto.
Avvio/Arresto	Avviare o arrestare manualmente il funzionamento dell’inverter.
Impostazioni	Modificare parametri per adattare il dispositivo a diverse condizioni di funzionamento.
Impostazioni avanzate	Per eseguire impostazioni avanzate nell'inverter. L'accesso è ristretto mediante password di amministratore. Non è accessibile dall'utente.
Dati inverter	Dati di interesse relativi all'inverter: numero di serie, firmware caricato, ecc.

Per accedere ai diversi menu e sottomenu selezionare l’opzione desiderata utilizzando i tasti ︿ e ﹀, e premere il tasto OK.

12.6.1. Monitoraggio

Questo menu è composto da una serie di schermate che mostrano le principali variabili supervisionate. Per spostarsi tra le diverse schermate si utilizzano i tasti ︿ e ﹀.

Di seguito si mostra come sono organizzate e come interpretare le variabili di questo menu:

Pac Potenza AC dell'inverter, in watt.
Qac Potenza reattiva AC dell'inverter, in voltampere reattivi.
Sac Potenza reattiva AC dell'inverter, in voltampere.
PhiCos Coseno di Phi. È il coseno dell'angolo di sfasamento fra tensione e corrente generata dall'inverter.

Vac1 Tensione AC fase 1 (S), in Volt.
Vac2 Tensione AC fase 2 (T), in Volt.
Vac3 Tensione AC fase 3 (R), in Volt.
Fac Frequenza generata dall'inverter, in hertz.

Iac1 Corrente AC della fase 1, in ampere.
Iac2 Corrente AC della fase 2, in ampere.
Iac3 Corrente AC della fase 3, in ampere.

Dispositivi TL:

Pdc Potenza DC dell'inverter, in watt.
Vdc Tensione DC dell'inverter, in Volt.
Idc Corrente DC, in ampere.
Riso Resistenza di isolamento del campo solare, in kiloohm.

Dispositivi TL M:

Pdc Potenza DC dell'inverter, in watt.
Pdc1 Potenza DC della string 1, in watt.
Pdc2 Potenza DC della string 2, in watt.
Riso Resistenza di isolamento del campo solare, in kiloohm.

Vdc1 Tensione di ingresso DC della string 1.
Vdc2 Tensione di ingresso DC della string 2.
Idc1 Corrente di ingresso DC della string 1.
Idc2 Corrente di ingresso DC della string 2.

Totale

Energia Energia totale immessa dall'inverter in tutta la sua vita utile.
Tempo Tempo totale in cui l'inverter ha immesso energia nella rete.
Collegamenti Numero totale di collegamenti alla rete.

Parziale

Energia Energia parziale immessa dall'inverter.
Tempo Tempo parziale in cui l'inverter è stato collegato alla rete.
Collegamenti Numero parziale di collegamenti alla rete.

12.6.2. Eventi

In questo menu compaiono gli eventi verificatisi nell'inverter.

Allarmi

Gli allarmi indicano eventi attuali nell'inverter che comportano l'arresto dello stesso. Nella sezione *"16.1. Allarmi. Indicazioni dei LED"* è possibile consultare l'elenco degli allarmi e la relativa soluzione.

Avvisi

Gli avvisi sono eventi che non comportano l'arresto dell'inverter ma necessitano di un'azione di manutenzione. Nella sezione *"Avvisi"* è possibile consultare l'elenco degli avvisi e la relativa soluzione.

Motivi di arresto

Storico in cui sono indicati gli allarmi che hanno provocato l'arresto dell'inverter, con indicazione della data e ora dell'arresto.

Eliminare motivi arresto

Con questa opzione si resetta lo storico dei *Motivi di arresto*.

12.6.3. Avvio/Arresto

Questa opzione permette di avviare o arrestare manualmente il funzionamento dell'inverter.

12.6.4. Impostazioni

In questo menu è possibile impostare:

Data e ora	Per modificare la data e l'ora dell'inverter.
Lingue	Selezione della lingua dei testi del display dell'inverter.
ID modbus	Assegnazione di un numero che identifica l'inverter. Negli impianti fotovoltaici in cui è presente più di un inverter, ognuno deve avere assegnato un numero diverso. Ingeteam raccomanda di utilizzare una numerazione progressiva.
Eliminaz. parziale	Elimina i contatori parziali.
Messa a terra	Non applicabile.
Contrasto	Per regolare il contrasto dello schermo dell'inverter.
Impostaz. string	Non applicabile.
Impostazione potenza	Ridurre la potenza del dispositivo.
Test ventilatore	Accedendo a questa opzione è possibile eseguire un test per controllare il corretto funzionamento dei ventilatori dell'inverter.
Autoconsumo	Tramite questo menu è possibile configurare la modalità autoconsumo.
Ripristino imp. fabb.	Riporta l'inverter allo stato di fabbrica.
Chiusura relè ausiliare	Selezione del motivo per cui il relè ausiliare si chiude. I motivi selezionabili sono: errore di isolamento, valori di Vac e Fac fuori limite, collegamento alla rete o a un carico esterno.

12.6.5. Impostazioni avanzate



Le impostazioni di questo menu possono essere eseguite solo da un installatore qualificato.

Ingeteam declina qualsiasi responsabilità in caso di un uso non corretto della password dell'installatore, per le conseguenze dovute a una configurazione errata del dispositivo da parte dell'utente e/o dell'installatore.



Per modificare i parametri di questo menu è richiesta la password di installatore.

La password di installatore è 3725.

Da questo menu è possibile cambiare la password, regolare i valori di tensione e frequenza o modificare il paese e la normativa applicabili all'inverter.

12.6.6. Dati inverter

In questo menu si possono consultare diversi dati relativi all'inverter.

13. Aggiornamento del firmware

Questo capitolo spiega la procedura da seguire per l'aggiornamento del firmware del dispositivo.

13.1. Procedura di aggiornamento



Per il caricamento del firmware nel dispositivo è necessario che la scheda di memoria sia di tipo SD HC (High Capacity).

Questi dispositivi hanno due firmware aggiornabili: il firmware del display e quello dell'inverter.

Si devono seguire processi separati per ciascun aggiornamento. **Per aggiornare entrambi i firmware, aggiornare prima quello del display e successivamente quello dell'inverter.**

Nella scheda di memoria si devono registrare solo i file corrispondenti all'aggiornamento da eseguire.

Seguire il processo indicato per ognuno degli aggiornamenti (prima il display poi l'inverter):

1. Controllare la versione del firmware installata nell'inverter tramite il display stesso, accedendo a *Menu principale > Dati dell'inverter > Versione FW*.

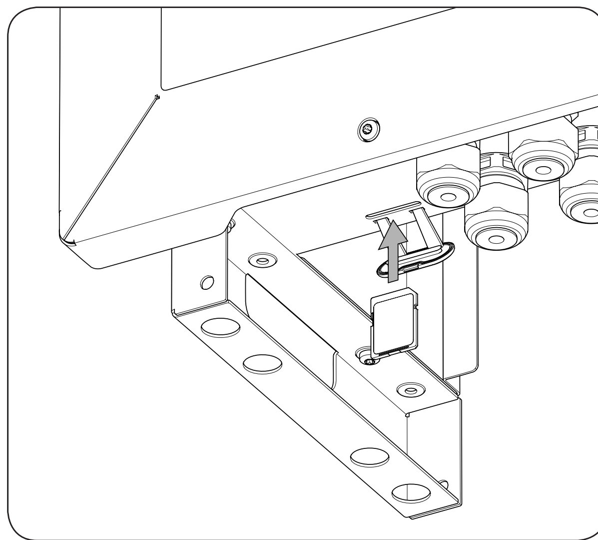
2. L'aggiornamento del firmware avviene tramite la scheda di memoria tipo SD HC (non fornita da Ingeteam). Si deve disporre di una scheda di questo tipo in formato FAT32. La scheda deve essere formattata e non deve contenere file.

3. Per scaricare l'ultimo firmware disponibile consultare il sito internet di Ingeteam (www.ingeteam.com). Accedere a *Energia > Energia fotovoltaica > INGECON SUN 1Play* fare clic sull'area *Download*. Qui si trova il file .rar o .zip che contiene i file necessari per il caricamento del firmware.

   Il nome del file è del tipo XXXXXXXXX_z, in cui z indica la versione dell'archivio. La prima versione è _ e continuerà in _A, _B, ecc.

4. Estrarre i due file inclusi nel file scaricato nella cartella radice della scheda di memoria.

5. Con l'inverter in funzione, aprire il coperchio di protezione del lettore di schede e inserire la scheda SD.



6. In alcuni secondi l'inverter riconosce in modo automatico il firmware e inizia la procedura di aggiornamento. L'inverter si scollega dalla rete provocando un motivo di arresto per aggiornamento firmware.

7. Sul display compare un messaggio di conferma del caricamento del firmware in corso. Non rimuovere la scheda di memoria.

8. Al termine del caricamento del firmware sul display compare il menu principale. Ora è possibile togliere la scheda SD premendola leggermente.

9. Per mantenere il grado di protezione del dispositivo riposizionare sempre il coperchio di protezione del lettore di schede.

14. Scollegamento del dispositivo

In questa sezione è descritta la procedura di scollegamento del dispositivo. Se si desidera operare all'interno del dispositivo, per scollegare la tensione è obbligatorio seguire l'ordine delle operazioni qui riportato.

14.1. Processo di scollegamento del dispositivo

1. Passare alla modalità arresto dal display dell'inverter.
2. Disinserire la tensione cliente da Vac e Vdc.
3. Attendere 10 minuti affinché si scarichino le capacità interne esistenti, si raffreddino gli elementi caldi esistenti (onde evitare ustioni), e si fermino le pale dei ventilatori.
4. Verificare l'assenza di tensione.
5. Segnalare la zona di interruzione (Vac e Vdc) collocando il cartello ¨*Attenzione, proibito realizzare manovre…*¨. Se necessario, delimitare la zona di lavoro.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

15. Manutenzione preventiva

Le attività di manutenzione preventiva consigliate devono essere effettuate con una periodicità minima annuale, eccetto quando diversamente indicato.

15.1. Condizioni di sicurezza



L'insieme delle indicazioni sulla sicurezza riportate di seguito deve essere ritenuto una misura minima di sicurezza.

Prima di aprire il dispositivo è necessario disinserire la tensione (vedere la sezione *"14. Scollegamento del dispositivo"*).

L'apertura dell'involucro non comporta affatto l'assenza di tensione nel dispositivo, pertanto l'accesso al medesimo può essere effettuato esclusivamente da personale qualificato, rispettando le indicazioni sulla sicurezza riportate in questo documento.



Ingeteam declina ogni responsabilità per i danni eventualmente causati da un uso inadeguato dei dispositivi. Ogni intervento realizzato su uno qualsiasi dei dispositivi e che comporti una modifica dell'assetto elettrico originale, deve essere previamente autorizzato da Ingeteam. Le proposte devono essere esaminate e approvate da Ingeteam.



Per l'esecuzione di tutte le verifiche di manutenzione riportate di seguito, il dispositivo deve trovarsi privo di tensione, e nelle corrispondenti condizioni di sicurezza, comprese quelle specifiche del cliente concernenti questo tipo di interventi.

Per eseguire le attività di manutenzione sul dispositivo, utilizzare il dispositivo di protezione individuale specificato nella sezione *"3.2. Dispositivo di protezione individuale (DPI)"* del presente documento.



Al termine dell'attività di manutenzione, collocare nuovamente lo sportello anteriore e fissarlo usando le viti corrispondenti.

15.2. Stato dell'involucro

È necessario un controllo visivo dello stato degli involucri mediante una verifica dello stato di chiusure ermetiche e coperchi, nonché del fissaggio dei dispositivi ai rispettivi agganci a parete. È necessario, inoltre, verificare il buono stato dell'involucro e l'assenza di urti o graffi, i quali potrebbero degradare l'involucro o comprometterne il grado di protezione. Nel caso in cui vengano rilevate anomalie di questo tipo, procedere a riparare o sostituire le parti interessate.

Controllare che non vi sia umidità all'interno dell'involucro. In caso di presenza di umidità, è indispensabile eliminarla prima di realizzare i collegamenti elettrici.

Controllare il corretto aggancio dei componenti dell'involucro ai relativi sistemi di fissaggio.

Controllare che la guarnizione stagna della porta del dispositivo sia in buono stato.

15.3. Stato dei cavi e dei terminali

- Controllare la corretta conduzione dei cavi, assicurandosi che non possano entrare in contatto con parti attive.
- Controllare che non vi siano anomalie negli isolamenti e nei punti caldi, controllando il colore dell'isolamento e dei terminali.
- Verificare la corretta impostazione dei collegamenti.

15.4. Sistema di raffreddamento

- Controllare lo stato dei ventilatori di estrazione dell'aria, pulirli e sostituirli, se necessario.
- Pulire le alette del radiatore e le griglie di ventilazione.

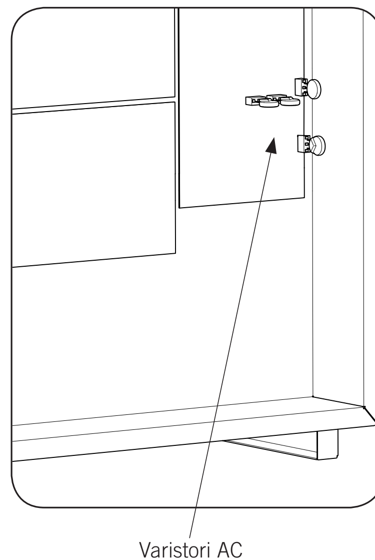
15.5. Ambiente

Verificare le caratteristiche dell'ambiente, in modo tale da evitare che il ronzio si amplifichi o venga trasmesso.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

15.6. Controllo dei varistori AC

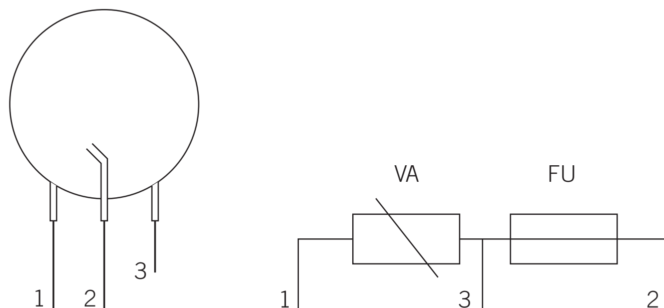
È importante eseguire un controllo periodico dei varistori AC per verificare che il dispositivo di protezione da sovratensione non sia danneggiato.



Varistori AC

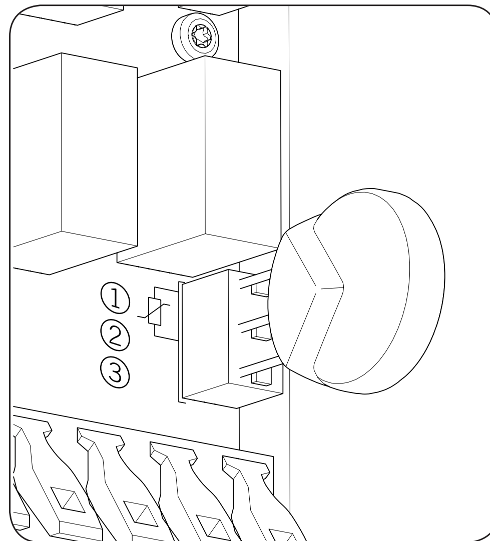
Per farlo, prima di agire sul dispositivo, disinserire completamente la tensione:

1. Nei dispositivi che non dispongono di sezionatore DC è necessario togliere tensione da entrambi i campi fotovoltaici mediante il sezionatore installato a monte del dispositivo.
2. Nei dispositivi con sezionatore, togliere tensione mediante il sezionatore DC.
3. Allo stesso modo togliere tensione AC mediante il sezionatore AC o quello installato a monte dell'inverter.
4. Attendere almeno cinque minuti per consentire ai condensatori di scaricarsi.
5. Misurare mediante un multimetro con isolamento di III-1000 Volt la tensione di entrambi i campi fotovoltaici per confermare che sia nulla in entrambi.
6. Confermare che sia nulla anche la tensione nei morsetti di entrata (tra le fasi e il neutro).
7. Sbloccare i varistori appoggiando un cacciavite su morsetti degli stessi.
8. Con un multimetro, misurare la resistenza esistente tra i piedi d'appoggio del "fusibile" del varistore (piedi 2 e 3).



9. La resistenza deve trovarsi nell'ordine di 0 Ohm. In caso contrario è da intendersi che il fusibile termico del varistore è aperto e quest'ultimo non sta svolgendo la propria funzione.

10. Collocare nuovamente i varistori rispettandone la polarità, come mostrato nella figura seguente.



11. Chiudere l'involucro.
12. Chiudere tutti i sezionatori.
13. Dare tensione.

15.7. Cambio fusibili (versioni P e P+)

Gli inverter versione P e P+ sono dotati di protezione tramite fusibile per ogni string (sia il polo positivo che quello negativo).

Il dispositivo è consegnato con fusibili da 15/16 Adc 1000 V installati.

Ingeteam dispone di tali fusibili come ricambio, su richiesta.

Se i fusibili sono acquistati da terze parti devono soddisfare le seguenti specifiche:

Fusibile cilindrico 10 x 38.

Tensione nominale da 1000 Vdc.

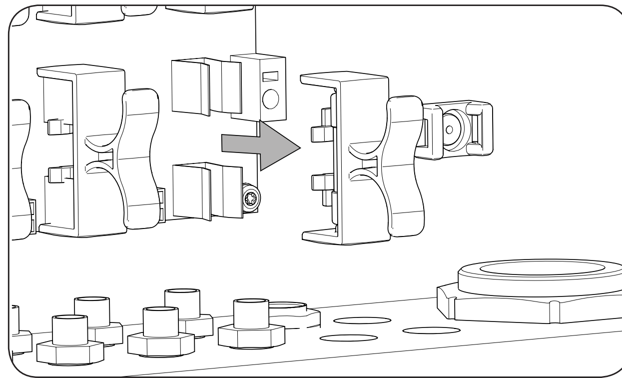
Corrente nominale: a scelta dell'utente.

Potenza dissipata a corrente nominale del pannello: 1,5 W.

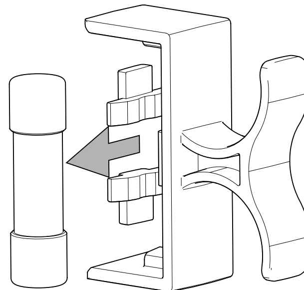
Per sostituire i fusibili procedere come indicato di seguito:

1. Per cambiare i fusibili togliere la tensione. Dal display arrestare il dispositivo.
2. Con il sezionatore DC togliere la tensione di ingresso. Scollegare tutti i connettori rapidi di DC.
3. Attendere 10 minuti che le tensioni si scarichino.
4. Aprire il dispositivo.

5. Estrarre il fusibile con l'estrattore.



6. Togliere il fusibile dall'estrattore e testarlo. Se è necessario sostituirlo, reintrodurlo nell'estrattore.



7. Inserire di nuovo l'estrattore nel portafusibili.



Se il fusibile viene inserito nelle clip della scheda di potenza in modo non corretto, si potrebbe danneggiare il dispositivo.

15.8. Sostituzione delle cartucce degli scaricatori (versioni P+ e S++)

I dispositivi versione P+ e S++ sono dorati di scaricatori di sovratensione tipo 2 sia nella/e derivazione/i DC che nella derivazione AC.

I dispositivi TL M comprendono due scaricatori DC (uno per campo fotovoltaico). I dispositivi TL comprendono uno scaricatore DC.

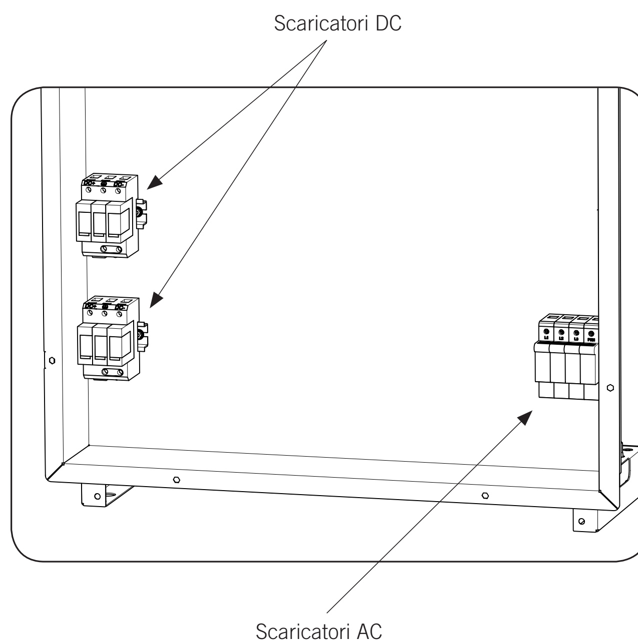
In caso di scarica di sovratensione è possibile che lo scaricatore si danneggi: il dispositivo indica tale condizione tramite un allarme. Procedere alla sostituzione.

Per ottenere le cartucce come ricambio contattare Ingeteam.

Per sostituire le cartucce procedere in quest'ordine:

1. Dal display arrestare il dispositivo.
2. Sezionare la tensione AC e DC tramite gli interruttori corrispondenti e attendere 10 minuti.
3. Aprire il dispositivo.
4. Il dispositivo indica un allarme in caso di guasto di una qualsiasi delle cartucce (sia DC che AC). Si deve pertanto controllare qual è la cartuccia danneggiata. Osservare le indicazioni visive sugli scaricatori (verde/rosso). Le cartucce con indicazione rosso devono essere sostituite.

5. Estrarre la cartuccia premendo con due dita sul lato inferiore e superiore.



6. Sostituire la cartuccia con una con lo stesso riferimento e fabbricante.
7. Chiudere la porta dell'involucro.
8. Chiudere gli interruttori DC e AC.
9. Controllare che l'allarme sia spento.

DE EN ES FR IT PT

16. Risoluzione dei problemi

Questa sezione offre una guida alla risoluzione di problemi che potrebbero eventualmente verificarsi durante l'installazione e il funzionamento dell'inverter.

Sono fornite, inoltre, le istruzioni necessarie all'esecuzione di semplici operazioni di sostituzione di componenti o impostazione del dispositivo.



La risoluzione dei problemi dell'inverter deve essere realizzata da personale qualificato rispettando le indicazioni generali sulla sicurezza riportate nel presente manuale.

16.1. Allarmi. Indicazioni dei LED

Allarme	Illuminazione LED*	Descrizione	Soluzione
Sovratensione Vdc1	Arancione, 6	Sovratensione all'ingresso DC numero 1	Controllare i collegamenti del campo solare, che la configurazione serie-parallelo dei pannelli sia corretta e che non sia superata la tensione massima dell'inverter.
Sovratensione Vdc2	Arancione, 6	Sovratensione all'ingresso DC numero 2	
Sovracorrente Idc1	Rosso 1	Sovracorrente all'ingresso DC numero 1	Controllare l'impianto nella parte DC. Se il guasto si ripete, contattare il SAT.
Sovracorrente Idc2	Rosso 1	Sovracorrente all'ingresso DC numero 2	
Sovratensione Vbus	Rosso 2	Sovratensione nel bus	Controllare i collegamenti del campo solare, che la configurazione serie-parallelo dei pannelli sia corretta e che non sia superata la tensione massima dell'inverter.
Sovratens. Inst. Vac	Arancione, 2	Sovratensione istantanea in uscita AC	Controllare i collegamenti del lato AC. Controllare che la tensione della rete elettrica sia entro i limiti. Controllare che i varistori AC non siano danneggiati.
Vac fuori soglia	Arancione, 2	Tensione di uscita AC fuori intervallo definito	
Sovracorr. Inst. Iac	Rosso 1	Sovratensione istantanea in uscita AC	Controllare l'impianto nella parte AC. Se il guasto si ripete, contattare il SAT.
Iac fuori soglia	Rosso 1	Intensità di uscita AC fuori intervallo definito	
Fac fuori soglia	Arancione, 3	Frequenza di uscita AC fuori intervallo definito	Controllare i collegamenti del lato AC. Controllare che la frequenza della rete elettrica sia entro i limiti.
Guasto pwm DC/DC	Rosso 3	Guasto nel pwm in fase DC/DC	Controllare l'impianto nella parte DC e AC. Se il guasto si ripete, contattare il SAT.
Guasto pwm AC/DC	Rosso 3	Guasto nel pwm in fase di conversione AC/DC	
Guasto hw DC/DC	Rosso 3	Guasto nell'hardware in fase DC/DC	
Guasto hw DC/AC	Rosso 3	Guasto nell'hardware in fase di conversione DC/AC	
Allarme temperatura	Arancione, 4	Temperatura fuori intervallo operativo	Può essere normale se la temperatura ambiente supera quella massima del dispositivo. Controllare il funzionamento dei ventilatori. Proteggere l'inverter dall'esposizione diretta alla luce solare. Raffreddare il luogo in cui è installato l'inverter.
Errore irreversibile	Rosso, fisso	Errore irreversibile	Scollegare l'inverter da DC e AC. Attendere fino a che i LED si spengano e si ricolleghino. Se il problema si ripete, contattare il SAT.
Arresto manuale	Arancione, fisso	Arresto manuale dell'inverter	Porre in funzione l'inverter tramite il display.
Errore hardware	Rosso 1	L'inverter presenta un errore nell'hardware	Scollegare l'inverter da DC e AC. Attendere fino a che i LED si spengano e si ricolleghino. Se il problema si ripete, contattare il SAT.

Allarme	Illuminazione LED*	Descrizione	Soluzione
Corr. differenziale	Arancione, 5	Corrente differenziale fuori intervallo	Controllare che non ci sia un guasto di isolamento nel campo solare. Controllare che la capacità parassita del campo solare non superi il massimo ammesso.
Aggiornamento del firmware	Arancione, fisso	Arresto dell'inverter per caricamento del firmware	Arresto normale per aggiornamento del firmware dell'inverter.
Consumo di rete	Arancione, 1	Potenza consumata dalla rete fuori intervallo ammesso	Può essere dovuta a un livello di irradiamento basso. In caso contrario, revisionare il campo solare.
Bassa pot. PV cnx.	Arancione, 1	La potenza generata nel campo fotovoltaico è insufficiente per collegarsi alla rete AC	
Guasto alim. elett.	Rosso 1	Guasto di alimentazione delle schede elettroniche	Controllare che i cavi di DC siano collegati correttamente. Aprire il dispositivo e controllare che la scheda di controllo sia collegata correttamente.
Iniezione Idc rete	Rosso 3	Intensità DC immessa in rete fuori intervallo ammesso	Controllare l'impianto nella parte AC. Se il guasto si ripete, contattare il SAT.
Modifica impostaz.	Rosso 1	Cambio di configurazione dell'inverter	Arresto anomalo dovuto a un cambio nella configurazione dell'inverter.
Allarme isolamento	Arancione, 5	Resistenza di isolamento fuori soglia	Cercare un guasto di isolamento nel campo solare.
Allarme saturaz. Iac	Arancione, 5	Saturazione di corrente AC	Controllare l'impianto nella parte AC. Se il guasto si ripete, contattare il SAT.
Bassa Vdc	Arancione, 1	Tensione DC bassa	Può essere dovuta a un livello di irradiamento basso. In caso contrario, revisionare il campo solare.
Blocco per combust.	Arancione, fisso	Inverter bloccato durante il test di bruciatura	Arresto verificatosi durante i test in fabbrica.

* Si indica il numero di lampeggi.

Avvisi

Allarme	Illuminazione LED*	Descrizione	Soluzione
Ventilatore bloccato	Arancione, 7	Il ventilatore potrebbe essere bloccato	Controllare lo stato del ventilatore e che non ci siano elementi che impediscano il suo corretto funzionamento.
Alta temperatura	Arancione, 7	Temperatura superiore alla temperatura di funzionamento	Controllare che la temperatura ambiente non sia superiore alla temperatura massima specificata e che l'inverter non sia esposto direttamente all'irradiazione solare. Controllare anche lo stato dei ventilatori.
Bassa temperatura	Arancione, 7	Temperatura inferiore alla temperatura di funzionamento	Controllare che la temperatura ambiente non sia inferiore a quella minima specificata.
Alta Vdc	Arancione, 7	Tensione di ingresso DC alta	Controllare i collegamenti del campo solare, che la configurazione serie-parallelo dei pannelli sia corretta e che non sia superata la tensione massima del MPP.
Comun. cassetta string	Arancione, 7	Guasto di comunicazione con INGECON SUN String Control	Controllare il collegamento dell'inverter con INGECON SUN String Control. Se l'errore si ripete, contattare il SAT.
Comun. autoconsumo.	Arancione, 7	Guasto di comunicazione con i dispositivi di autoconsumo (wattmetro o INGECON EMS Manager)	Controllare il collegamento dei diversi elementi. Se l'errore si ripete, contattare il SAT.
Errore scaricatori	Arancione, 7	Guasto nello scaricatore AC o DC o in entrambi	Controllare lo stato degli scaricatori e, se necessario, sostituire quelli danneggiati.

* Si indica il numero di lampeggi.

17. Smaltimento dei rifiuti

Durante i vari processi di installazione, avviamento e manutenzione si generano rifiuti che devono essere smaltiti adeguatamente in base alla normativa del Paese corrispondente.

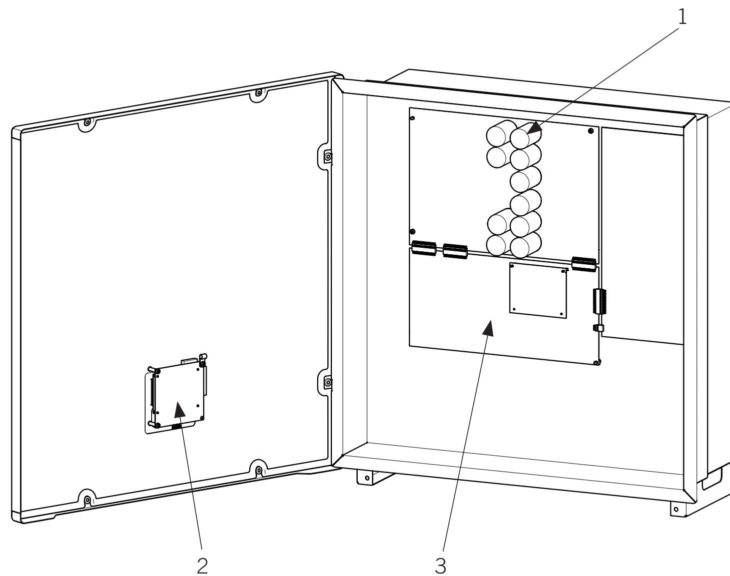
Una volta conclusa la vita utile del dispositivo, quest'ultimo deve essere consegnato a un centro di raccolta e di smaltimento autorizzato.

Ingeteam seguendo una politica rispettosa dell'ambiente, attraverso la presente sezione, informa il centro di raccolta e smaltimento autorizzato sull'ubicazione dei componenti da decontaminare.

Gli elementi presenti all'interno del dispositivo che devono essere trattati in modo specifico sono:

1. Condensatori elettrolitici o che contengono PCB.
2. Schede dei circuiti stampati.
3. Schermi a cristalli liquidi.

Nelle seguenti immagini ne viene mostrata l'ubicazione.



Índice

1. Informações sobre este manual

Este manual tem como objetivo descrever os equipamentos INGECON SUN 3Play e fornecer as informações adequadas para a sua correta recepção, instalação, colocação em funcionamento, manutenção e operação.

1.1. Campo de aplicação e nomenclatura

Este manual é válido para os seguintes equipamentos:

Nome completo	Abreviatura
INGECON SUN 3Play 10TL	10TL
INGECON SUN 3Play 12.5TL	12.5TL
INGECON SUN 3Play 15TL	15TL
INGECON SUN 3Play 20TL	20TL
INGECON SUN 3Play 10TL M	10TL M
INGECON SUN 3Play 12.5TL M	12.5TL M
INGECON SUN 3Play 15TL M	15TL M
INGECON SUN 3Play 20TL M	20TL M

No presente documento, os diferentes modelos serão designados quer pelo seu nome completo quer pela respectiva abreviatura. Além disso, qualquer modelo da família INGECON SUN 3Play será referido de forma genérica pelos termos *equipamento* ou *inversor*.

1.2. Destinatários

O presente documento é destinado a pessoal qualificado.

A condição referida de pessoal qualificado no presente manual será, no mínimo, aquela que satisfaça todas as normas, regulamentos e leis sobre segurança aplicáveis aos trabalhos de instalação e operação deste equipamento.

A responsabilidade de designar o pessoal qualificado recairá sempre sobre a empresa para a qual trabalhe este pessoal, devendo a empresa decidir que trabalhador é indicado ou não para realizar um ou outro trabalho para preservar sua segurança, ao mesmo tempo em que cumpre a legislação sobre segurança no trabalho.

Essas empresas são responsáveis por proporcionar um treinamento adequado sobre equipamentos elétricos ao pessoal e familiarizá-lo com o conteúdo do presente manual.

1.3. Símbolos

Ao longo deste manual, serão usados diferentes símbolos para destacar determinadas partes do texto. A seguir, serão explicados os significados gerais dos mesmos.

 Atenção geral.

 Informação geral.

 Risco elétrico.

 Ler a seção indicada deste manual.

 Superfície quente.

 Proibição.

2. Descrição do equipamento

2.1. Visão geral

A finalidade básica de um inversor é transformar a corrente contínua gerada pelo campo fotovoltaico em corrente alternada, para que ela seja injetada na rede elétrica.

A estrutura de potência destes inversores alcança um elevado rendimento com uma curva plana, minimizando custos e o peso do inversor.

O inversor inclui, de série, comunicação por RS-485, leitor de cartões SD para atualização de firmware e um relé de potencial livre para sinalização.

2.2. Versões

Em função das necessidades da instalação, estes equipamentos dispõem de diferentes versões: P, P+, S, S+ e S++.

P: Entrada DC por meio de conectores rápidos. Proteção de entrada DC por meio de fusíveis. Medidores de corrente por string. Secionadores AC e DC.

P+: Entrada DC por meio de conectores rápidos. Proteção de entrada DC por meio de fusíveis. Medidores de corrente por string. Secionadores AC e DC. Descarregadores AC e DC.

S: Entradas DC por borne e vedante.

S+: Entradas DC por borne e vedante. Secionadores AC e DC.

S++: Entradas DC por borne e vedante. Secionadores AC e DC. Descarregadores AC e DC.

2.3. Acessórios opcionais

Estes equipamentos podem incluir os seguintes acessórios:

- Acessórios de comunicação.
- Placa de entradas digitais.
- Kit de autoconsumo.

Acessórios de comunicação

Estes equipamentos dispõem, de série, de comunicação local por RS-485. Adicionalmente, podem ser estabelecidas conexões através de outras tecnologias opcionais:

- Ethernet (incluída comunicação por RS-485, de uso opcional).
- Ethernet TCP (incluída comunicação por RS-485, de uso opcional).
- GSM/GPRS (incluída comunicação por RS-485, de uso opcional).
- Bluetooth.
- Bluetooth (incluída comunicação por RS-485, de uso opcional).

Ao longo deste manual, são indicadas as instruções para instalação dos acessórios de comunicação. Para obter mais informações sobre o funcionamento dos mesmos, consulte o respectivo manual de acessórios de comunicação.

Placa de entradas digitais

Em determinados países, é necessária esta placa para cumprimento da regulamentação.

Kit de autoconsumo

Estes inversores são compatíveis com todas as opções de autoconsumo oferecidas pela Ingeteam.

2.4. Segurança elétrica

Em seguida, são dadas a conhecer várias dimensões do esquema relevantes para a segurança elétrica.

2.4.1. Categoria de sobretensão (OVC)

O esquema do equipamento cumpre as normas *IEC 62109-1* e *IEC 62109-2*. Os circuitos de corrente contínua foram concebidos com uma categoria de sobretensão II (OVC II) e os circuitos de corrente alternada foram concebidos com uma categoria de sobretensão III (OVC III).

2.5. Grau de proteção

Estes equipamentos têm um grau de proteção IP65 contra agentes externos.

IP65 significa que o equipamento está totalmente protegido contra a entrada de pó e jatos de água em qualquer direção, segundo o que está definido para este grau de proteção na norma *IEC 60529*.

2.6. Grau de contaminação

Os equipamentos cumprem com o grau de contaminação 2 exigido para este tipo de inversores.

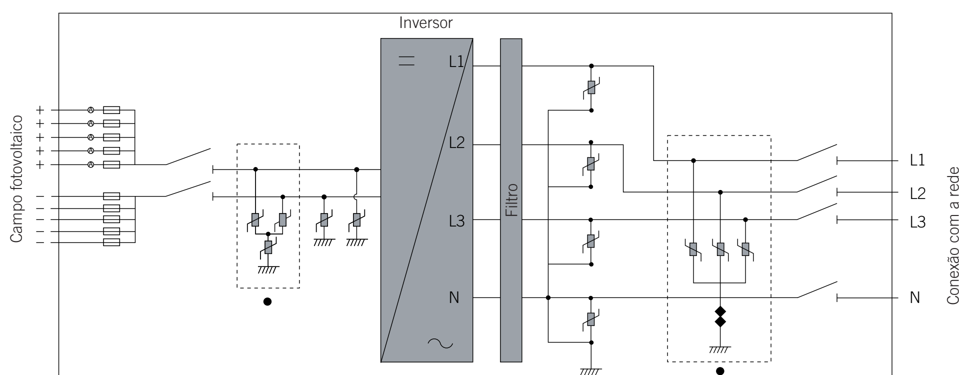
2.7. Contaminação acústica

O funcionamento deste equipamento gera um ruído leve. Não os coloque em um ambiente habitado ou em cima de suportes leves que possam amplificar esse ruído. A superfície de montagem deve ser firme e adequada ao peso do equipamento.

2.8. Esquema elétrico do sistema

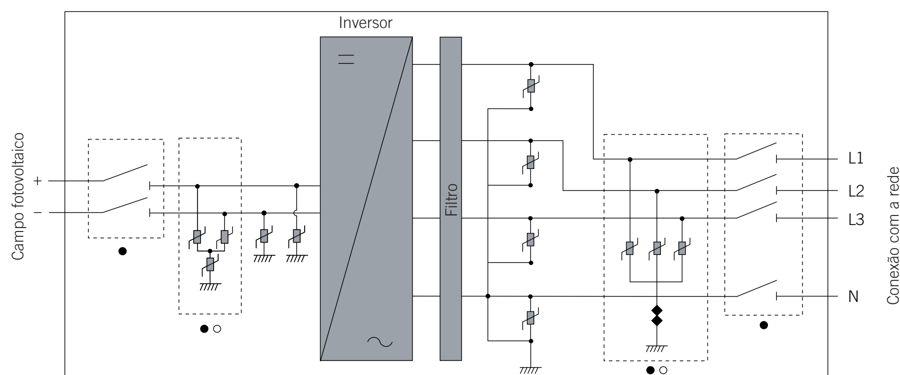
2.8.1. INGECON SUN 3Play TL

Versões P e P+



• Não disponível na versão P.

Versões S, S+ e S++

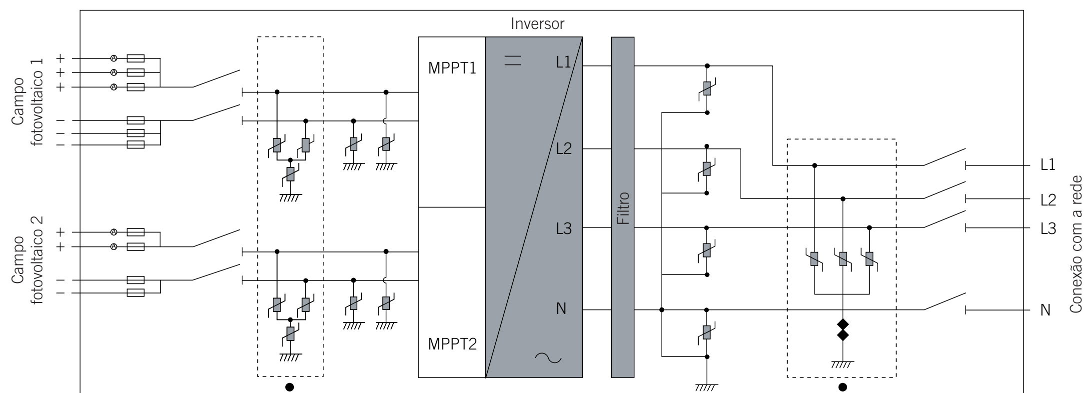


• Não disponível na versão S.

○ Não disponível na versão S+.

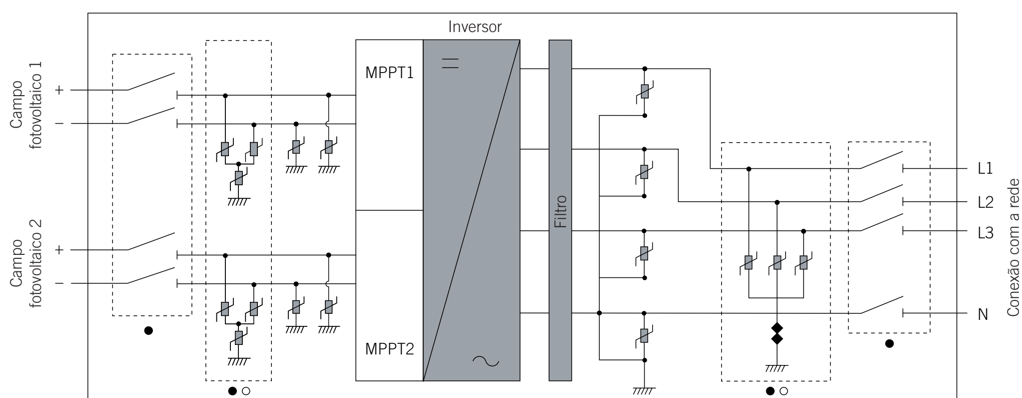
2.8.2. INGECON SUN 3Play TL M

Versões P e P+



• Não disponível na versão P.

Versões S, S+ e S++



• Não disponível na versão S.

◦ Não disponível na versão S+.

2.9. Tabelas de características

	10TL	12.5TL	15TL	20TL
Entrada DC				
Intervalo de potência campo FV recomendado (1)	10,3 ~ 13,4 kWp	12,9 ~ 16,8 kWp	15,5 ~ 20,1 kWp	20,6 ~ 26,8 kWp
Tensão máxima de entrada (2)	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V
Intervalo de tensão MPP	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V	580 ~ 820 V
Intervalo de tensão de funcionamento	380 ~ 1.000 V	380 ~ 1.000 V	380 ~ 1.000 V	380 ~ 1.000 V
Tensão mínima para Pnom	580 V	580 V	580 V	580 V
Corrente de curto-circuito máximo	40 A	40 A	40 A	40 A
Feedback máximo de corrente da matriz	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
MPPT	1	1	1	1
Número de strings versões P e P+	1	1	1	1
Número de strings versões S, S+ e S++	4	4	5	5
Corrente máxima de entrada	18 A	22,5 A	27 A	36 A
Corrente máxima de entrada por string	12 A	12 A	12 A	12 A
Saída AC				
Potência nominal (até 45 °C)	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Potência máxima permanente	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Temperatura máx. para potência nominal (3)	55 °C	55 °C	55 °C	55 °C
Corrente máxima	15 A	19 A	22 A	29 A
Corrente transitória máxima	15 A	19 A	22 A	29 A
Corrente máxima de falhas de saída	< 22 A rms (60 ms)			< 33 A rms (60 ms)
Proteção máxima da sobrecarga de saída	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
Tensão nominal	400 V	400 V	400 V	400 V
Gama de tensão	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V
Frequência nominal	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Cosseno fi	1	1	1	1
Cosseno fi ajustável	Sim. Smax = 10 kVA	Sim. Smax = 12,5 kVA	Sim. Smax = 15 kVA	Sim. Smax = 20 kVA
THD	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Rendimento				
Eficiência máxima	98,5 %	98,5 %	98,5 %	98,5 %
Euro eficiência	98,3 %	98,3 %	98,4 %	98,3 %
Dados gerais				
Sistema de refrigeração	Convecção natural	Ventilação forçada		
Fluxo de ar	-	300 m³/h	300 m³/h	300 m³/h
Peso	60 kg	60 kg	60 kg	60 kg
Medidas (altura x largura x profundidade)	730 x 700 x 250 mm			
Consumo em stand-by (4)	< 10 W	< 10 W	< 10 W	< 10 W
Consumo noturno	1 W	1 W	1 W	1 W
Temperatura de funcionamento	–20 ~ +65 °C	–20 ~ +65 °C	–20 ~ +65 °C	–20 ~ +65 °C
Umidade relativa (sem condensação)	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %
Grau de proteção	IP65	IP65	IP65	IP65
Marcação	CE			
Norma EMC e de segurança	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100			
Norma de conexão com a rede	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2 (5), P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, South African Grid code, Chilean Grid Code, Romanian Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, IEEE 929, Thailand MEA & PEA requirements			

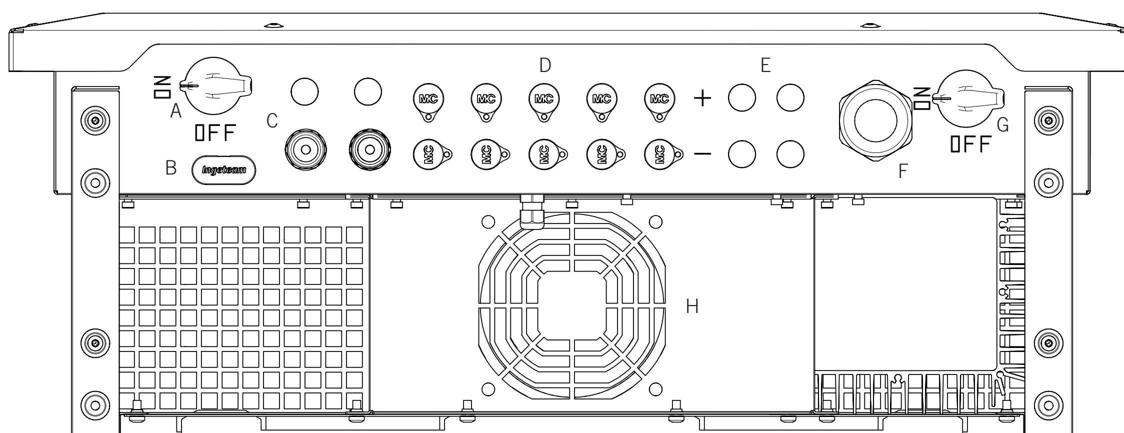
(1) Dependendo do tipo de instalação e da localização geográfica. (2) Não ultrapasse em caso algum. Considere o aumento de tensão dos painéis "Voc" a baixas temperaturas. (3) Por cada °C de aumento, a potência de saída será reduzida em 1,8 %. (4) Consumo a partir do campo fotovoltaico. (5) Apenas para inversores até 16 A de saída.

	10TL M	12.5TL M	15TL M	20TL M
Entrada DC				
Intervalo de potência campo FV recomendado [1]	10,3 ~ 13,4 kWp	12,9 ~ 16,8 kWp	15,5 ~ 20,1 kWp	20,6 ~ 26,8 kWp
Tensão máxima de entrada [2]	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V
Intervalo de tensão MPP1 [3]	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V
Intervalo de tensão MPP2 [3]	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V	200 ~ 820 V
Intervalo de tensão de funcionamento	200 ~ 1.000 V	200 ~ 1.000 V	200 ~ 1.000 V	200 ~ 1.000 V
Tensão mínima para Pnom	260 V	325 V	310 V	415 V
Corrente de curto-circuito máximo (entrada 1/entrada 2)	23/23 A	23/23 A	23/23 A	23/23 A
Feedback máximo de corrente da matriz	0 A rms	0 A rms	0 A rms	0 A rms
MPPT	2	2	2	2
Número de strings versões P e P+ (entrada 1/entrada 2)	1/1	1/1	1/1	1/1
Número de strings versões S, S+ e S++ (entrada 1/entrada 2)	2/2	2/2	3/2	3/2
Corrente máxima de entrada (entrada 1/entrada 2)	20/20 A	20/20 A	30/20 A	30/20 A
Corrente máxima de entrada por string	12 A	12 A	12 A	12 A
Saída AC				
Potência nominal (até 45 °C)	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Potência máxima permanente	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW
Temperatura máx. para potência nominal [4]	55 °C	55 °C	55 °C	55 °C
Corrente máxima	15 A	19 A	22 A	29 A
Corrente transitória máxima	15 A	19 A	22 A	29 A
Corrente máxima de falhas de saída	< 22 A rms (60 ms)			< 33 A rms (60 ms)
Proteção máxima da sobrecarga de saída	22 A rms	22 A rms	22 A rms	33 A rms
Tensão nominal	400 V	400 V	400 V	400 V
Gama de tensão	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V	277 ~ 528 V
Frequência nominal	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Cosseno fi	1	1	1	1
Cosseno fi ajustável	Sim. Smax = 10 kVA	Sim. Smax = 12,5 kVA	Sim. Smax = 15 kVA	Sim. Smax = 20 kVA
THD	< 3 %	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Rendimento				
Eficiência máxima	98,5 %	98,5 %	98,5 %	98,5 %
Euro eficiência	98,3 %	98,3 %	98,4 %	98,3 %
Dados gerais				
Sistema de refrigeração	Ventilação forçada			
Fluxo de ar	300 m³/h	300 m³/h	300 m³/h	300 m³/h
Peso	60 kg	60 kg	60 kg	60 kg
Medidas (altura x largura x profundidade)	730 x 700 x 250 mm			
Consumo em stand-by [5]	< 10 W	< 10 W	< 10 W	< 10 W
Consumo noturno	1 W	1 W	1 W	1 W
Temperatura de funcionamento	–20 ~ +65 °C	–20 ~ +65 °C	–20 ~ +65 °C	–20 ~ +65 °C
Umidade relativa (sem condensação)	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %	0 ~ 95 %
Grau de proteção	IP65	IP65	IP65	IP65
Marcação	CE			
Norma EMC e de segurança	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100			
Norma de conexão com a rede	RD1699/2011, DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/2, G83/2 [6], P.O.12.3, AS4777.2, AS4777.3, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, South African Grid code, Chilean Grid Code, Romanian Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruan Grid code, IEEE 929, Thailand MEA & PEA requirements			

[1] Dependendo do tipo de instalação e da localização geográfica. [2] Não ultrapasse em caso algum. Considere o aumento de tensão dos painéis "Voc" a baixas temperaturas. [3] A potência de saída fica condicionada pela configuração de tensão e corrente selecionada em cada entrada. [4] Por cada °C de aumento, a potência de saída será reduzida em 1,8 %. [5] Consumo a partir do campo fotovoltaico. [6] Apenas para inversores até 16 A de saída.

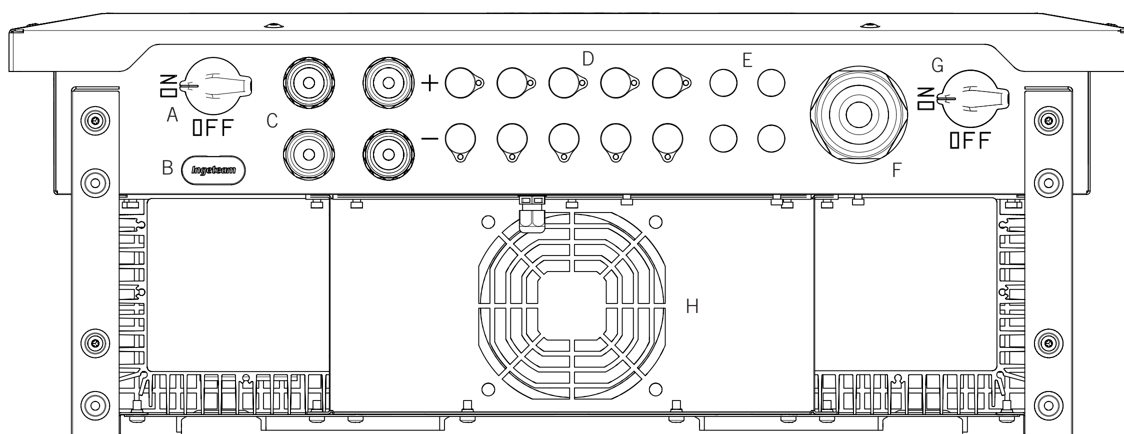
2.10. Descrição de acessos

INGECON SUN 3Play TL



A. Secionador DC (P, P+, S+, S++).
B. Leitor de cartões SD.
C. Vedante para fiação de DC (S, S+, S++).
D. Conectores rápidos DC (P, P+).
E. Vedante pré-cortado para fiação de acessórios.
F. Vedante para fiação de AC.
G. Secionador AC (P, P+, S+, S++).
H. Ventilador.

INGECON SUN 3Play TL M



A. Secionador DC (P, P+, S+, S++).
B. Leitor de cartões SD.
C. Vedante para fiação de DC (S, S+, S++).
D. Conectores rápidos DC (P, P+).
E. Vedante pré-cortado para fiação de acessórios.
F. Vedante para fiação de AC.
G. Secionador AC (P, P+, S+, S++).
H. Ventilador.

3. Segurança

Ao longo desta seção, são descritos detalhadamente os avisos de segurança, bem como os equipamentos de proteção individual.

3.1. Condições de segurança

Avisos gerais



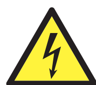
As operações detalhadas neste manual só podem ser realizadas por pessoal qualificado.

A condição referida de pessoal qualificado no presente manual será, no mínimo, aquela que satisfaça todas as normas, regulamentos e leis sobre segurança aplicáveis aos trabalhos de instalação e operação deste equipamento.



É obrigatório agir em conformidade com a legislação aplicável em matéria de segurança para os trabalhos elétricos. Existe perigo de descarga elétrica.

O cumprimento das instruções de segurança descritas neste manual ou da legislação proposta não dispensa o cumprimento de outras normas específicas da instalação, local, país ou outras circunstâncias que afetem o inversor.



A abertura do invólucro não implica que não exista tensão no interior.

Existe perigo de descarga elétrica, mesmo depois de desligar todas as fontes de energia do sistema.

Apenas o pessoal qualificado poderá abri-lo, seguindo as instruções do presente manual.



É obrigatório ler e compreender completamente o manual antes de começar a manipular, instalar ou operar o equipamento.



Normas de segurança gerais de cumprimento obrigatório para cada país:

- *RD 614/2001* na Espanha.
- *CEI 11-27* na Itália.
- *DIN VDE 0105-100* e *DIN VDE 1000-10* na Alemanha.
- *UTE C18-510* na França.



Realize todas as manobras e manipulações sem tensão.

Como medida mínima de segurança nesta operação, deve-se seguir as chamadas **5 regras de ouro**:

1. Desligar.
2. Evite qualquer possível realimentação.
3. Verifique a ausência de tensão.
4. Ligue à terra e em curto-circuito.
5. Proteja contra elementos próximos sob tensão, se for o caso, e defina uma sinalização de segurança para delimitar a área de trabalho.

Enquanto as cinco etapas não estiverem concluídas, o trabalho sem tensão não poderá ser autorizado, sendo considerado trabalho sob tensão na parte afetada.



De modo a verificar a ausência de tensão, é obrigatório utilizar elementos de medida da categoria III-1000 Volts.



A Ingeteam não se responsabiliza pelos danos que possam decorrer do uso inadequado dos equipamentos. Qualquer intervenção realizada em um destes equipamentos que pressuponha uma alteração nas disposições elétricas relativamente às disposições originais deve ser comunicada previamente à Ingeteam. Essas intervenções devem ser estudadas e autorizadas pela Ingeteam.

Perigos potenciais para as pessoas

Tenha em atenção os seguintes avisos de modo a proteger sua segurança.



O equipamento pode permanecer com tensão depois de desligar as fontes de energia renovável.

Siga cuidadosamente os passos obrigatórios no manual para retirar a tensão.



PERIGO: esmagamento e lesões articulares.

Siga sempre as indicações do manual para mover e instalar o equipamento.

O peso deste equipamento pode provocar lesões se não for manuseado corretamente.



PERIGO: alta temperatura.

O fluxo de ar de saída pode alcançar temperaturas altas que causem danos nas pessoas expostas.

Perigos potenciais para o equipamento

Tenha em atenção os seguintes avisos de modo a proteger o equipamento.



O equipamento necessita de um fluxo de ar livre de impurezas quando está funcionando.

Manter a posição vertical e as entradas sem obstáculos é imprescindível para que o fluxo de ar chegue ao interior do equipamento.



Após a manipulação devidamente autorizada, verifique se o inversor está preparado para começar a funcionar. Só depois disto será possível ligá-lo seguindo as instruções do manual.



Não toque nos cartões nem nos componentes eletrônicos. Os componentes mais sensíveis podem ficar danificados ou ser destruídos pela eletricidade estática.

Não desligue nem ligue um terminal enquanto o equipamento estiver em funcionamento. Desligue e verifique a falta de tensão previamente.

3.2. Equipamento de proteção individual (EPI)

Sempre que forem realizados trabalhos no equipamento, devem ser usados, no mínimo, os seguintes equipamentos de segurança recomendados pela Ingeteam.

Denominação	Explicação
Calçado de segurança	Em conformidade com a norma *UNE-EN-ISO 20345:2012*
Capacete	Em conformidade com a norma *EN 397:2012*
Capacete com máscara	Em conformidade com a norma *UNE-EN 166:2002*, sempre que existam elementos com tensão diretamente acessíveis
Vestuário de trabalho	Justo ao corpo, não inflamável, 100 % de algodão
Luvas dielétricas	Em conformidade com a norma *EN 60903:2005*

As ferramentas e/ou equipamentos usados nos trabalhos sob tensão devem ter obrigatoriamente isolamento da categoria III-1000 Volts.

No caso de as regulamentações próprias do local exigirem outro tipo de equipamento de proteção individual, o equipamento recomendado pela Ingeteam deve ser complementado de forma adequada.

4. Recepção do equipamento e armazenagem

4.1. Recepção

Mantenha o equipamento dentro da embalagem até o momento imediatamente anterior a sua instalação.

4.2. Identificação do equipamento

O número de série do equipamento o identifica de forma inequívoca. Em qualquer comunicação com a Ingeteam, deve-se fazer referência a este número.

O número de série do equipamento também está indicado na placa de identificação.

4.3. Danos no transporte

Se, durante o transporte, o equipamento tiver sofrido danos, efetue os seguintes passos na seguinte ordem:

1. Não proceda à instalação.
2. Notifique imediatamente o distribuidor no prazo de cinco dias a partir da recepção do equipamento.

Se for necessário devolver o equipamento ao fabricante, deverá utilizar a mesma embalagem na qual recebeu o equipamento.

4.4. Armazenamento



O incumprimento das instruções fornecidas nesta seção pode originar danos no equipamento.

A Ingeteam não assume nenhuma responsabilidade pelos danos decorrentes do incumprimento destas instruções.

Se o equipamento não for instalado imediatamente após a sua recepção, deverá ter em conta os seguintes aspectos de modo a evitar sua deterioração:

- O equipamento deve ser armazenado em sua embalagem original.
- Mantenha o equipamento livre de sujeira (pó, resíduos, gordura, etc.) e de roedores.
- Evitar que receba salpicos de água, faíscas de soldagens, etc.
- Cubra o equipamento com um material protetor transpirável de modo a evitar a condensação gerada pela umidade do ambiente.
- Os equipamentos armazenados não deverão estar submetidos a condições climáticas diferentes das indicadas na seção *"2.9. Tabelas de características"*.
- É muito importante proteger o equipamento de produtos químicos (que possam provocar corrosão) e de ambientes salinos.
- Não deixe o equipamento ao ar livre.
- Não empilhe mais de quatro equipamentos em posição horizontal nem mais de dois em posição vertical.

4.5. Conservação

Para obter uma conservação correta dos equipamentos, não se deve retirar a embalagem original até o momento da respectiva instalação.

Em caso de armazenamento prolongado, é recomendável que ele seja realizado em locais secos, evitando-se, dentro do possível, alterações bruscas de temperatura.

A deterioração da embalagem (cortes, aberturas, etc.) faz com que os equipamentos não se mantenham em ótimas condições antes de sua instalação. A Ingeteam não se responsabiliza pelo equipamento em caso de incumprimento desta condição.

DE EN ES FR IT PT

5. Transporte do equipamento

Durante o transporte, deve-se proteger o equipamento de golpes mecânicos, vibrações, salpicos de água (chuva) e qualquer outro produto ou situação que possa danificar ou alterar seu bom funcionamento. O incumprimento destas instruções pode originar a perda de garantia do produto, não se responsabilizando a Ingeteam pelo mesmo.

5.1. Transporte

Transporte através de um carregador de paletes

As seguintes instruções deverão ser obrigatoriamente seguidas:

1. Pouse os equipamentos embalados centrados em relação às extremidades.
2. Procure colocá-los o mais próximo possível da união das extremidades com o puxador.
3. Respeite sempre o manual de utilização do carregador de paletes.

Transporte através da empilhadeira

As seguintes instruções deverão ser obrigatoriamente seguidas:

1. Pouse os equipamentos embalados centrados em relação às extremidades.
2. Procure colocá-los o mais próximo possível da união das extremidades com o puxador.
3. Assegure-se de que as pinças estão perfeitamente niveladas para evitar possíveis derrubamentos do equipamento.
4. Respeite sempre o manual de utilização da empilhadeira.

Uma vez transportado o equipamento para o local onde ficará situado, ele só deverá ser desembalado no momento da instalação.

Nesse momento, pode-se transportá-lo verticalmente por uma distância curta sem a embalagem. Devem ser seguidas as indicações indicadas no ponto seguinte.

Transporte do equipamento com o equipamento desembalado

As seguintes instruções deverão ser obrigatoriamente seguidas:

1. Utilize as aberturas laterais para agarrar o equipamento com ambas as mãos.
2. Siga os conselhos ergonômicos necessários para levantar pesos.
3. Não largue o equipamento até que ele esteja perfeitamente fixado ou pousado.
4. Peça que outra pessoa oriente os movimentos a serem realizados.

5.2. Desembalagem

É extremamente importante manusear corretamente os equipamentos, de modo a:

- Não deteriorar a embalagem que permite mantê-los em ótimas condições, desde a sua expedição até o momento de serem instalados.
- Evitar golpes e/ou quedas dos equipamentos que possam deteriorar as características mecânicas dos mesmos, como, por exemplo: fechamento incorreto de portas, perda de grau de proteção, etc.
- Evitar, na medida do possível, as vibrações que possam provocar um mau funcionamento posterior.

No caso de se observar alguma anomalia, deve-se entrar imediatamente em contato com a Ingeteam.

Eliminação da embalagem

Todas as embalagens podem ser entregues a um gestor autorizado de resíduos não perigosos.

O destino de cada parte da embalagem será sempre o seguinte:

- Plástico (poliestireno, saco e plástico bolha): contêiner correspondente.
- Papelão: contêiner correspondente.

6. Preparação para a instalação do equipamento

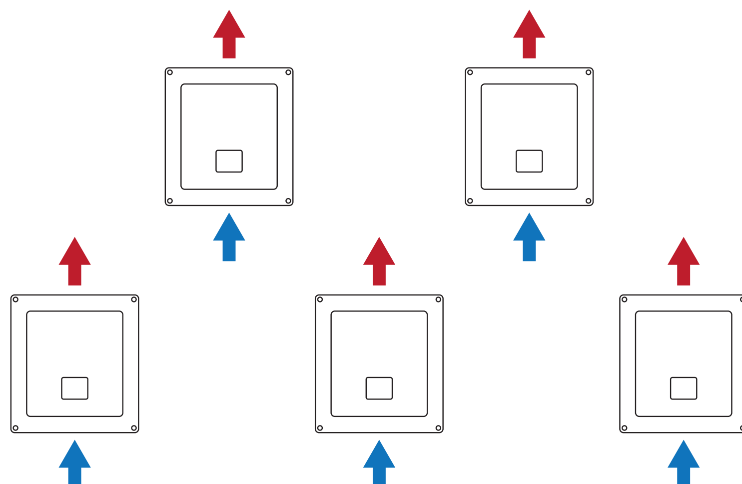
No momento de escolher a localização do equipamento e planejar a respectiva instalação, deve ser seguida uma série de instruções derivadas das caraterísticas do mesmo. Neste capítulo, são resumidas estas pautas.

6.1. Ambiente

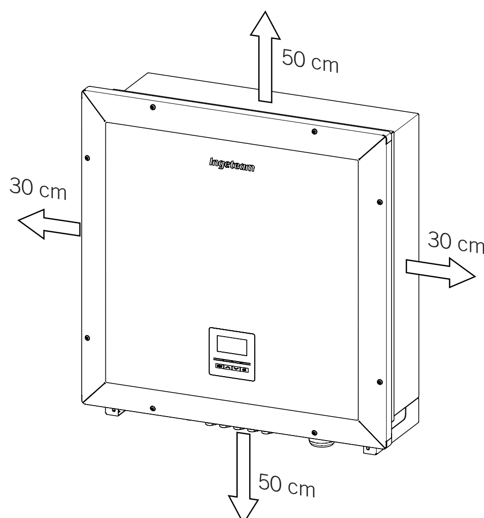
- Coloque os equipamentos em um local acessível para os trabalhos de instalação e manutenção e que permita a utilização do teclado e a leitura dos LED indicadores frontais.
- Evite ambientes corrosivos que possam afetar o funcionamento correto do inversor.
- É estritamente proibido deixar qualquer objeto em cima do equipamento.
- Os inversores não devem ser expostos à radiação solar direta.
- Não instale os equipamentos em locais habitados. Quando está em funcionamento, o inversor emite um leve zumbido.



- No caso de se instalar mais do que um inversor, certifique-se de que a extração de ar quente de uns não interfere com a ventilação correta de outros.



- Deve-se manter livre de obstáculos uma zona de 50 cm na parte superior e inferior do equipamento, e outra de 30 cm nas zonas laterais. Apenas assim o sistema de refrigeração do equipamento poderá funcionar corretamente.



6.2. Condições ambientais

Deve-se ter em conta as condições ambientais de funcionamento do equipamento indicadas na seção *"2.9. Tabelas de características"* para escolher sua localização.

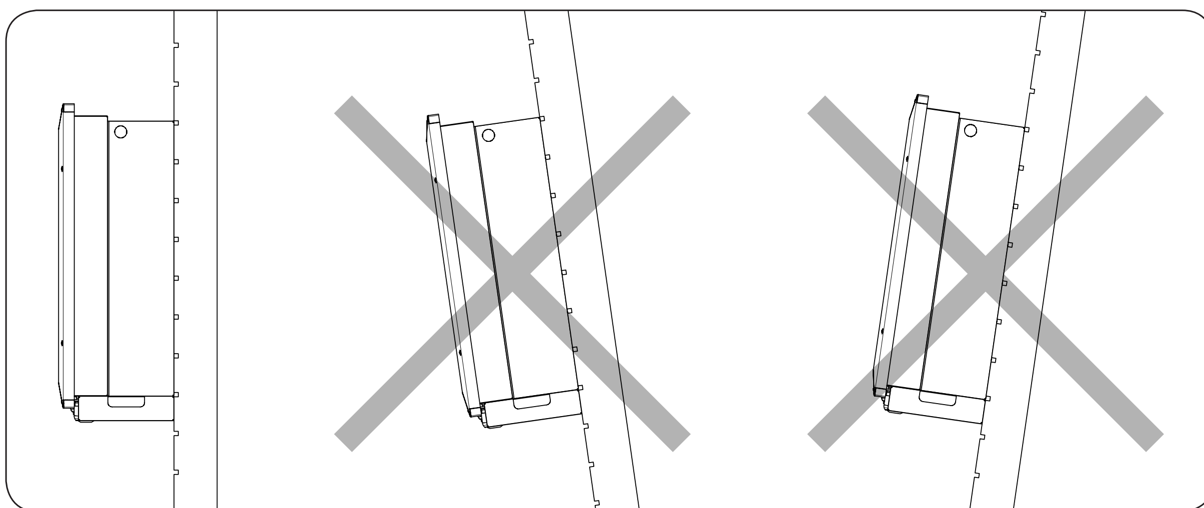
O ar ambiente deve estar limpo e a umidade relativa, a mais de 40 °C deve se encontrar no intervalo entre 4 % e 50 %. Toleram-se maiores percentagens de umidade relativa até 95 % a temperaturas inferiores a 30 °C.

É necessário ter em conta que ocasionalmente uma condensação moderada pode se formar como consequência das variações de temperatura. Por este motivo, e à margem da própria proteção do equipamento, é necessário supervisionar esses equipamentos, uma vez colocados em funcionamento nos locais em que se julgue que não irão ocorrer as condições anteriormente descritas.

Nunca aplique tensão nos equipamentos com condensação.

6.3. Superfície de apoio e encaixe

De modo a garantir uma boa evacuação do calor e favorecer a estanqueidade, os equipamentos devem ser pendurados em uma parede perfeitamente vertical ou, na falta desta, com uma leve inclinação máxima de +85° ou -85°.



Deve-se reservar uma parede sólida para amarrar o equipamento. Deverá ser possível perfurar e colocar buchas e parafusos (adequados para suportar o peso do equipamento) na parede.

Na embalagem, encontra-se um modelo à escala real do equipamento para marcar os orifícios de fixação à parede.

6.4. Proteção da conexão com a rede elétrica

É necessário instalar elementos de proteção na conexão do inversor com a rede elétrica.

Interruptor magnetotérmico

É necessário instalar um interruptor magnetotérmico e/ou fusível na conexão do inversor com a rede elétrica.

A tabela a seguir fornece os dados necessários para o instalador selecionar esse dispositivo.

INGECON SUN 3PLAY	Corrente máxima do inversor	Corrente nominal do magnetotérmico tipo B
10TL	15 A	20 A
12.5TL	19 A	20 A
15TL	22 A	32 A
20TL	29 A	32 A
10TL M	15 A	20 A
12.5TL M	19 A	20 A
15TL M	22 A	32 A
20TL M	29 A	32 A

No momento de selecionar a proteção em uma instalação, deve-se ter em conta que o poder de corte da mesma deve ser superior à corrente de curto-circuito do ponto de conexão com a rede.

Tenha em conta que a escolha correta da temperatura ambiente de trabalho influencia a corrente máxima permitida por estas proteções segundo a indicação do fabricante.

Interruptor diferencial

Estes inversores equipam um dispositivo de monitoramento de correntes diferenciais que desliga o equipamento perante a detecção de uma corrente diferencial de falha, de acordo com a norma de segurança elétrica *IEC 62109*. Por este motivo, não é necessário incluir um interruptor diferencial entre o equipamento e a rede elétrica.

Esta proteção não detecta correntes diferenciais produzidas a montante do inversor. Se, por outros motivos, for obrigatório instalar um interruptor diferencial a montante do inversor, ele deverá ter uma corrente diferencial de disparo atribuída de pelo menos 300 mA.

6.5. Tipo de rede

Estes equipamentos devem ser conectados a uma rede em estrela com neutro aterrado. O neutro da rede deve ser conectado ao equipamento.

6.6. Comprimento da fiação

O inversor mede a tensão nos terminais de conexão, por isso, o instalador deve empregar um cabo AC com uma impedância suficientemente baixa para que o aumento de tensão no cabo (entre o transformador de distribuição e o equipamento) não provoque o corte de ligação do equipamento por tensão alta.

7. Instalação do equipamento

Antes de proceder à instalação do equipamento, a embalagem deverá ser retirada, tendo cuidado especial para não danificar o invólucro.

Verifique se existe condensação no interior da embalagem. Se existirem sinais de condensação, o equipamento não deverá ser instalado até se assegurar que ele está completamente seco.



Todas as operações de instalação deverão cumprir a regulamentação vigente.



Todas as operações que impliquem a movimentação de pesos elevados deverão ser realizadas por duas pessoas.

7.1. Requisitos gerais de instalação

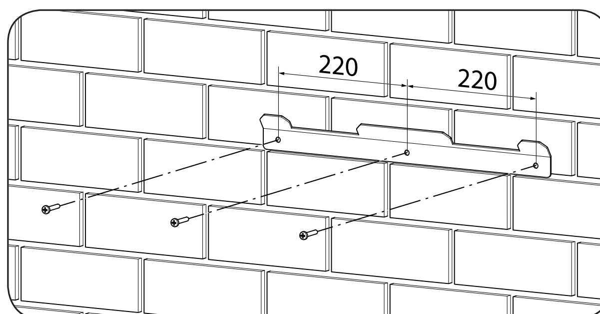
- O ambiente do equipamento deve ser adequado e satisfazer as instruções descritas no capítulo *"6. Preparação para a instalação do equipamento"*. Além disso, os elementos utilizados na restante instalação devem ser compatíveis com o equipamento e com o cumprimento da legislação aplicável.
- A ventilação e o espaço de trabalho devem ser adequados para os trabalhos de manutenção, de acordo com a regulamentação aplicável vigente.
- Os dispositivos exteriores de conexão devem ser adequados e estar suficientemente próximos, de acordo com o estabelecido na regulamentação vigente.
- Os cabos de conexão devem ter a seção adequada à intensidade máxima.
- Tenha especial cuidado para não existirem elementos exteriores próximos às entradas e saídas de ar que impeçam a refrigeração correta do equipamento.

7.2. Fixação do equipamento na parede

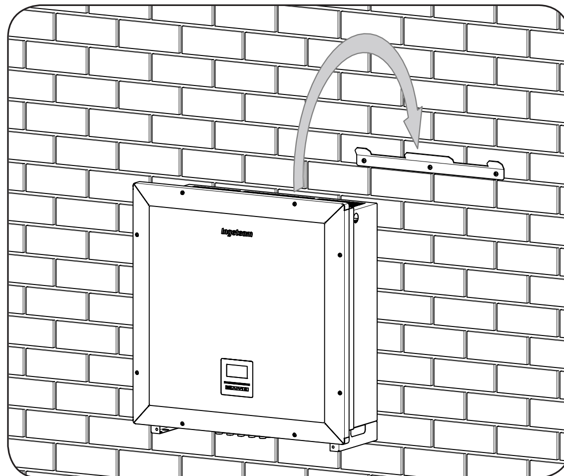
Estes equipamentos têm um sistema de fixação na parede com platinas. A seguir, são descritos os passos para fixar o equipamento corretamente. Deve-se considerar o peso do equipamento.

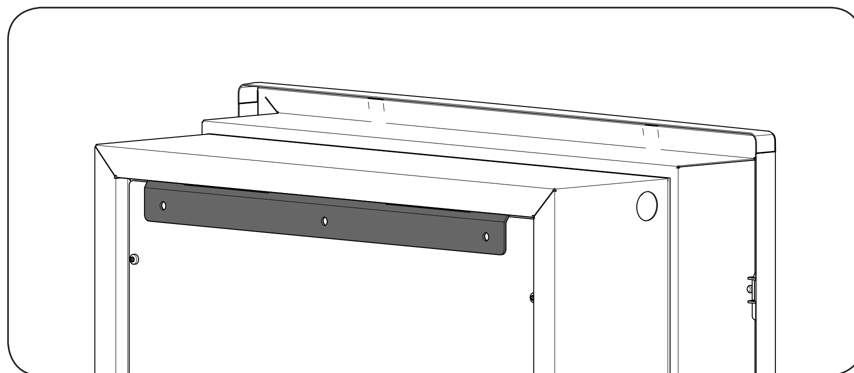
A platina de conexão superior dos equipamentos suporta o peso. O ponto inferior fixa o inversor à parede e evita vibrações.

1. Assinale na parede os pontos de conexão da platina e os orifícios de conexão inferior. Utilize o modelo que é fornecido com o equipamento.
2. Faça os furos com uma broca adequada na parede e nos elementos de fixação que serão utilizados posteriormente para fixar a platina.
3. Fixe a platina com parafusos de aço para parede M7x70 mm, anilhas e buchas correspondentes.

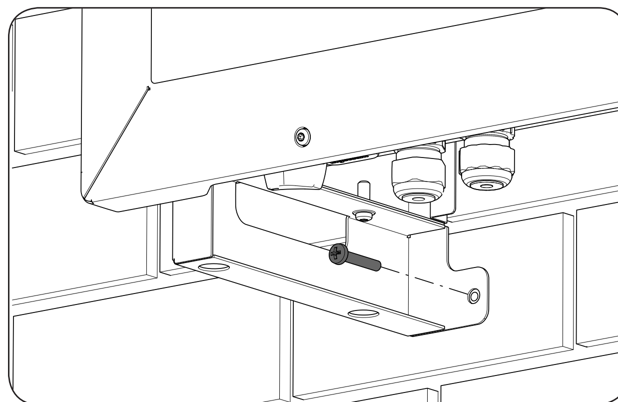


4. Pendure o equipamento na platina, encaixando os dois pinos da mesma nas aberturas destinadas a esse fim pela parte traseira do equipamento.





5. Aparafuse as duas conexões inferiores.



6. Verifique se o equipamento ficou bem seguro.

Assim que o equipamento estiver instalado corretamente, o processo de conexão do mesmo será iniciado.

Estabeleça as conexões na ordem seguinte:

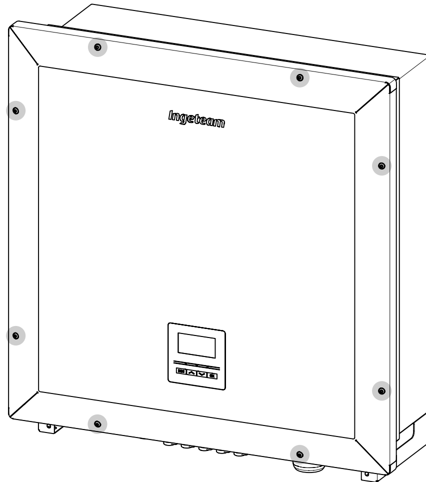
1. Conexão de acessórios (opcional).
2. Conexão de AC.
3. Conexão de DC.

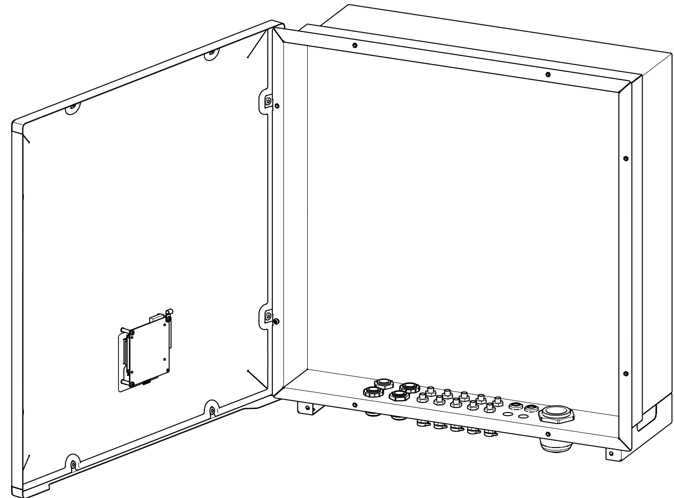


É obrigatório seguir a ordem descrita anteriormente. Não forneça tensão até que todas as conexões tenham sido feitas e o equipamento tenha sido fechado.

7.3. Abertura do invólucro

Para entrar no interior do equipamento, retire os parafusos de fixação frontais realçados em cinza na figura seguinte e abra a tampa tal como indicado em seguida.





8. Conexão de acessórios

Ao longo deste capítulo, é explicado o processo para conectar os acessórios opcionais no equipamento.

Estes equipamentos dispõem, de série, de comunicação local por RS-485. Adicionalmente, podem ser estabelecidas conexões através de outras tecnologias opcionais:

- Ethernet (incluída comunicação por RS-485, de uso opcional).
- Ethernet TCP (incluída comunicação por RS-485, de uso opcional).
- GSM/GPRS (incluída comunicação por RS-485, de uso opcional).
- Bluetooth.
- Bluetooth (incluída comunicação por RS-485, de uso opcional).



Consulte o manual de acessórios de comunicação correspondente para obter mais informações.

Leia atentamente antes de iniciar o processo de conexão.

8.1. Indicações de segurança para a conexão de acessórios



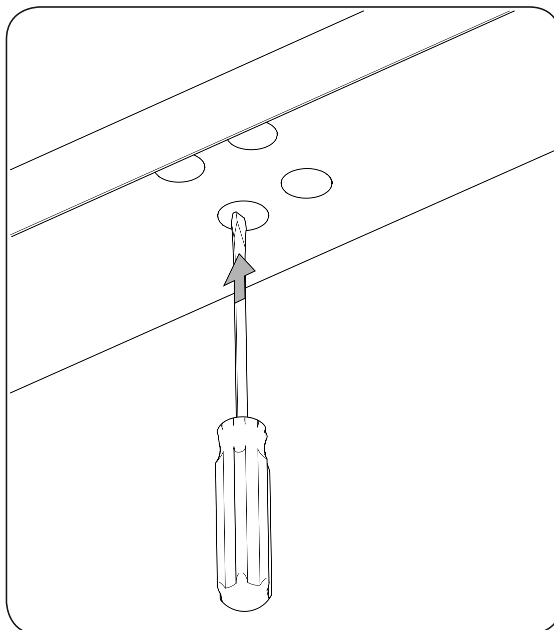
Garanta a ausência de tensão no equipamento antes de realizar qualquer conexão. Uma vez desligado o inversor, aguarde pelo menos 10 minutos até que as capacidades internas se descarreguem completamente.

Ao terminar de conectar os acessórios de comunicação **não forneça tensão** até que se tenham realizado as restantes conexões e se tenha fechado o equipamento.

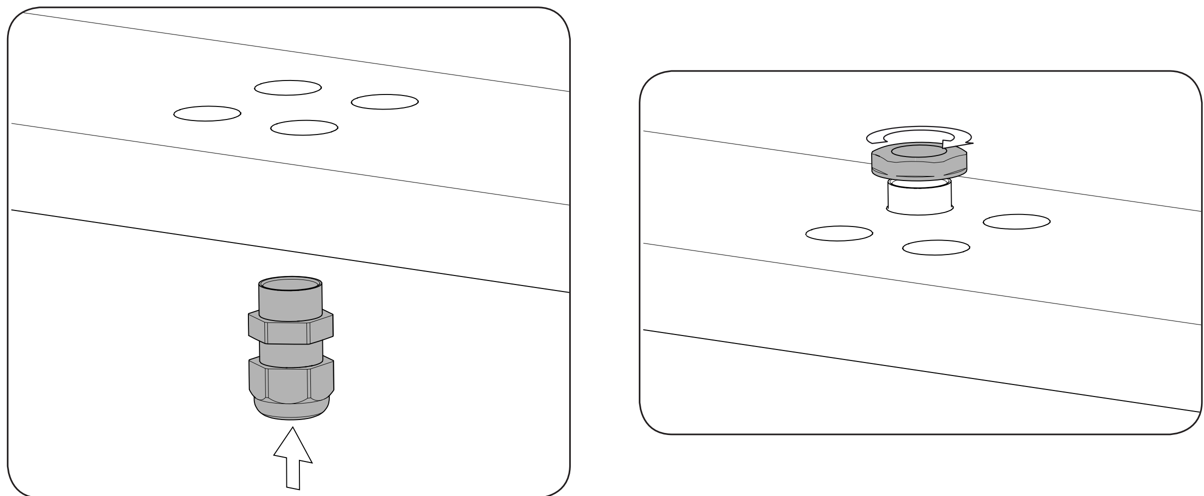
8.2. Abertura dos orifícios pré-cortados e instalação do vedante

Para inserir fiações no equipamento, existe uma série de produtos pré-cortados nos quais, depois de retirados, devem ser inseridos os vedantes.

Para abrir um orifício pré-cortado, faça pressão com uma chave de parafusos plana.

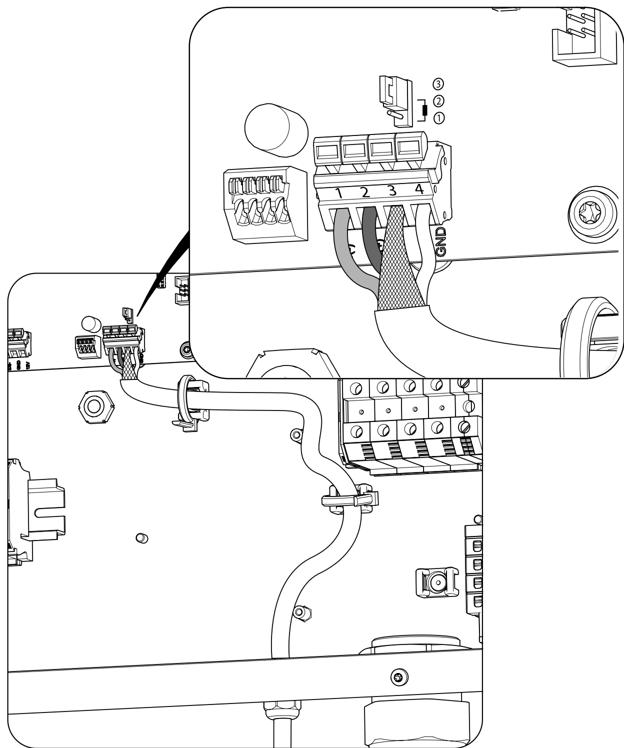


Depois de aberto o orifício, insira o vedante. Fixe-o ao invólucro com sua própria porca.



8.3. Comunicação por RS-485

Para comunicar através de RS-485 com vários inversores, deve-se criar um bus de comunicação. Em cada inversor, deve-se realizar a ligação tal como demonstrado na figura seguinte.



Pino	Sinal
1	RS-485 B(+)
2	RS-485 A(–)
3	Tela protetora*
4	GND

* Terminal para facilitar a conexão.

O bus de comunicação deve ter uma resistência de fim de linha no primeiro e no último elemento para evitar reflexos e ecos que interfiram no correto funcionamento da comunicação. Por este motivo, no último inversor do bus de comunicação deve ser inserido o jumper apresentado na figura anterior, nos pinos marcados com uma resistência (1 e 2). Se o primeiro inversor do bus de comunicações for também o primeiro elemento do dito bus, também se deve inserir o jumper nos pinos marcados com uma resistência (1 e 2).

Os inversores intermédios devem ter a resistência de fim de linha desativada, posicionando o jumper entre os pinos 2 e 3.

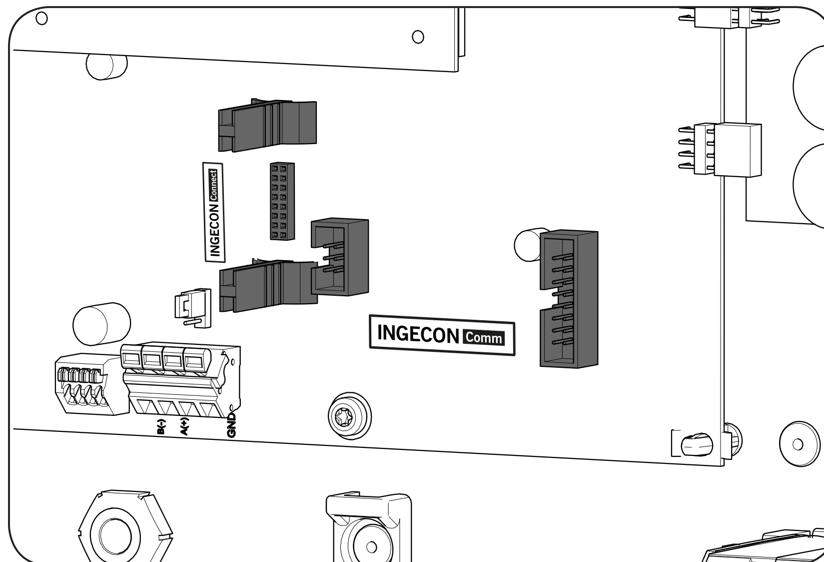
No caso de se realizar a comunicação por RS-485 com um único inversor, a resistência de linha deve estar ativada (pinos 1 e 2).

Depois de realizar as conexões no conector indicado na figura anterior, a fiação necessária para a sua correta instalação sairá do equipamento através dos vedantes dedicados aos acessórios de comunicação.

Para garantir o grau de proteção do equipamento, a fiação a ser utilizada deverá ter um diâmetro entre 4,5 e 10 mm.

8.4. Outros acessórios

Em função do tipo de acessório a ser instalado, deve-se usar o conector INGECON Connect ou os marcados como INGECON Comm da placa de potência do inversor.



No caso de o acessório ter de ser conectado no conector INGECON Connect, devem ser instaladas as duas guias verticais apresentadas na figura anterior na placa de eletrônica, inserindo a placa do acessório através delas.

Depois de conectar a placa nos conectores correspondentes, a fiação necessária para a sua correta instalação será inserida no equipamento através dos vedantes dedicados aos acessórios de comunicação.

Para garantir o grau de proteção do equipamento, a fiação a ser utilizada deverá ter um diâmetro entre 4,5 e 10 mm.



Depois da conexão dos acessórios opcionais, e se não se for modificar a conexão de ligação à terra, feche o invólucro do equipamento (figura na seção *"7.3. Abertura do invólucro"*).

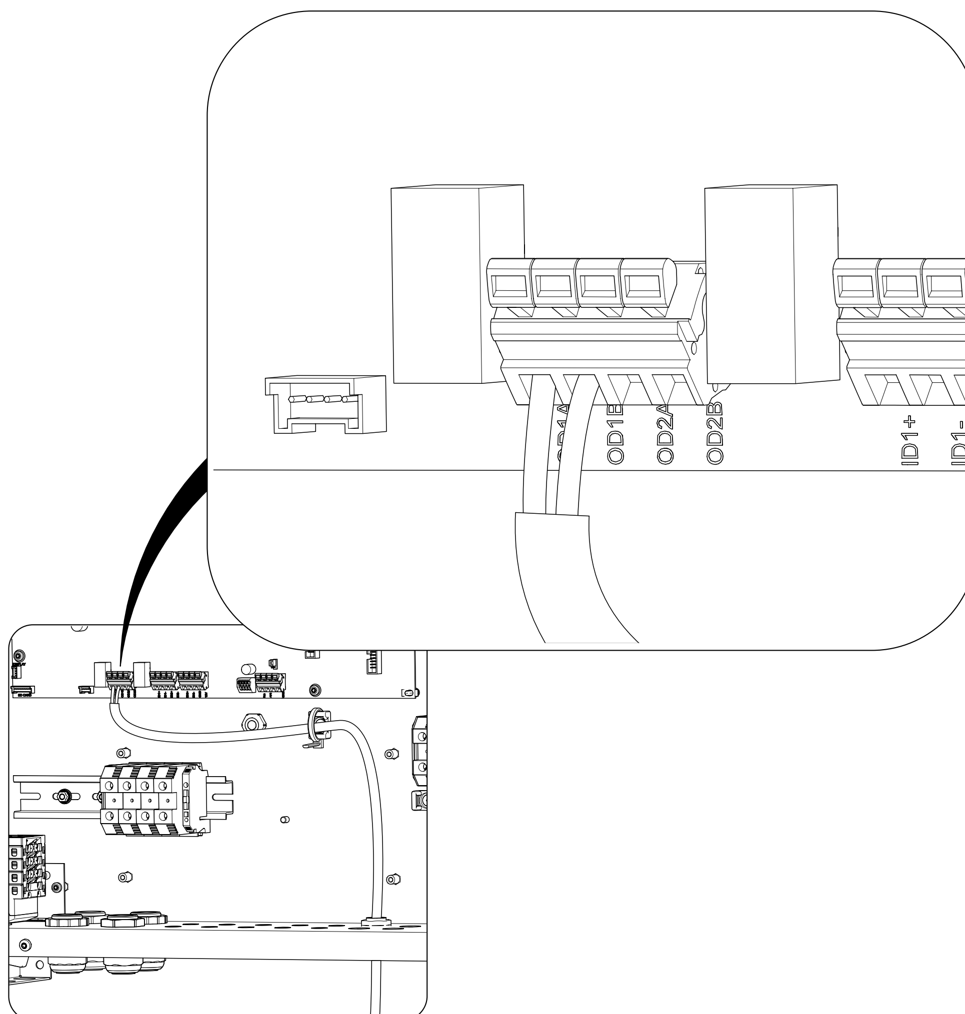
O torque dos parafusos frontais é de 6 Nm.

8.5. Conexão do relé auxiliar de potencial livre

Estes inversores estão dotados de uma saída de potencial livre, que pode ter várias funcionalidades:

- Bloqueio do relé em caso de falha do isolamento (opção padrão).
- Bloqueio do relé em caso de alarme de rede, tensão ou frequência fora da gama.
- Bloqueio do relé em caso de qualquer alarme no inversor.
- Bloqueio do relé ao conectar o inversor com a rede.
- Bloqueio do relé se a potência estimada do campo solar ultrapassar a potência de carga. Ao selecionar este modo, o usuário também terá de inserir outro parâmetro de configuração, que é a potência de carga.

A seção dos cabos empregues deve estar compreendida entre 0,25 e 2,5 mm². A conexão deste dispositivo é feita através de uma mangueira de pelo menos dois polos.



Para inserir o cabo no equipamento, usa-se um dos orifícios pré-cortados. Corte e instale o vedante correspondente. O vedante fornecido pela Ingeteam dispõe de uma rosca M16 que admite um cabo entre 4,5 e 10 mm de diâmetro. É possível instalar outro vedante, desde que se respeite o diâmetro da rosca e se empregue um diâmetro de mangueira adequado para o vedante instalado.

Depois de instalado o vedante, passe o cabo e o conecte ao borne correspondente. Utilize os terminais marcados como OD1A e OD1B. Como se trata de um relé de potencial livre, não existe polaridade.

9. Conexão de AC

Ao longo deste capítulo, são explicados os requisitos e o processo para conectar a fiação de AC no equipamento.

Leia atentamente antes de iniciar o processo de conexão.

9.1. Indicações de segurança para a conexão de AC



Consulte a seção *“3. Segurança”* e as seguintes indicações de segurança antes de utilizar o equipamento.



A Ingeteam não se responsabiliza pelos danos decorrentes de uma conexão incorreta.



Utilize o equipamento de proteção individual especificado na seção *“3.2. Equipamento de proteção individual (EPI)”*.

9.2. Requisitos da fiação para a conexão de AC

Para garantir a segurança das pessoas, para o correto funcionamento do equipamento e para cumprimento da norma aplicável, este ponto tem de ser ligado à terra da instalação.

Se o inversor e o ponto de conexão com a rede estiverem separados por uma distância que exija o uso de cabos com seção maior, recomenda-se o uso de uma caixa de distribuição externa, próxima do inversor, para realizar esta alteração de seção.

A conexão AC deve ser feita através de uma mangueira multipolar de cinco fios de cobre (três fases, neutro e terra). Não é permitido o uso de cabos monopolares porque, ao passar os mesmos pelo vedante, não se garante a manutenção do grau de proteção.

O vedante AC admite um diâmetro de mangueira entre 16 e 35 mm.

Esta entrada admite uma seção de cabo diferente de acordo com o tipo de núcleo do mesmo:

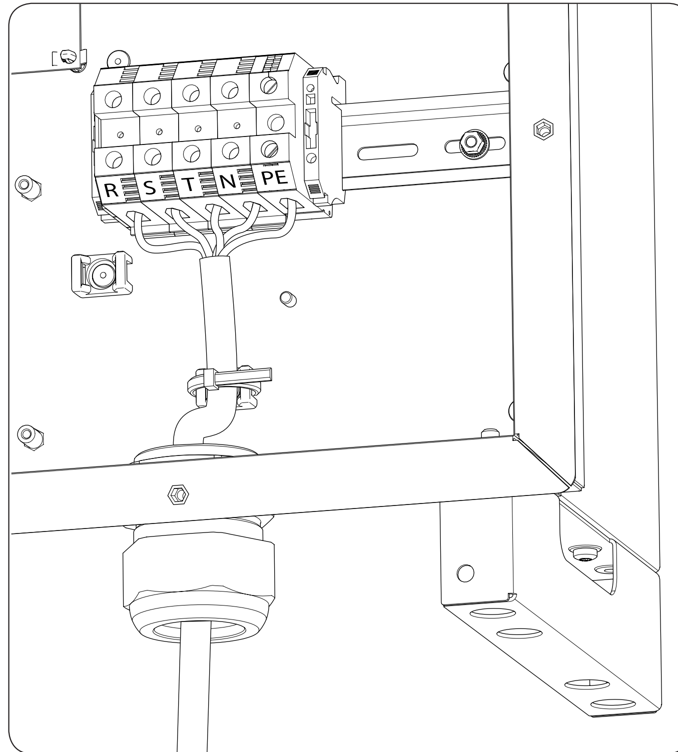
Até 16 mm^2 para cabo sólido.

Até 35 mm^2 para cabo flexível.

Até 50 mm^2 para cabo semirrígido.

9.3. Processo de conexão de AC

1. Caso o cabo empregue tenha um diâmetro entre 16 e 23 mm, empregue um redutor que venha montado no vedante. Se o cabo tiver um diâmetro entre 23 e 35 mm, elimine este redutor.



2. Passe o cabo pelo vedante e o conduza pelo borne correspondente.

3. A conexão será realizada em uma série de bornes de parafuso marcados como *XAC*. Conecte as três fases aos bornes marcados como *R (Vac3), S (Vac1), T (Vac2)*. Conecte o neutro ao borne marcado como *N* e ligue o condutor de terra ao borne verde e amarelo marcado como *PE*.

4. Para realizar a conexão, retire o isolamento do cabo ao longo de 18 mm. O uso do terminal tubular é opcional.

5. Aparafuse o borne com um torque de 5 Nm.

6. Fixe o cabo com um flange à fixação plástica disposta para esse objetivo, evitando que o cabo fique esticado.

7. Fixe o vedante, evitando novamente que a mangueira fique esticada.

A mangueira AC deve permanecer sem tensão enquanto a porta do equipamento estiver aberta.



Respeite a instalação de *N* e *PE*. Não troque as fases.

A Ingeteam não se responsabiliza pelas consequências decorrentes de uma conexão incorreta.

10. Conexão de DC

Ao longo deste capítulo, são explicados os requisitos e o processo para conectar a fiação de DC no equipamento.

Leia atentamente antes de iniciar o processo de conexão.

10.1. Indicações de segurança para a conexão de DC



Consulte a seção *"3. Segurança"* e as seguintes indicações de segurança antes de utilizar o equipamento.



A Ingeteam não se responsabiliza pelos danos decorrentes de uma conexão incorreta.



Utilize o equipamento de proteção individual especificado na seção *"3.2. Equipamento de proteção individual (EPI)"*.

10.2. Requisitos da fiação para a conexão de DC

Versões P e P+

Os inversores com acabamentos P e P+ incluem conectores rápidos por cada string. Cada string inclui um fusível de proteção (tanto no polo positivo como no negativo) e monitoramento de correntes (por string).

A corrente máxima admissível por string é de 12 Adc. O equipamento é entregue com fusíveis de 15/16 Adc 1.000 V.

Versões S, S+ e S++

O equipamento inclui dois pares de entradas por vedante. No equipamento TL M, emprega-se um par por cada polo do campo fotovoltaico 1 (PV1) e campo fotovoltaico 2 (PV2).

- São empregues cabos de cobre.
- Cada vedante admite um diâmetro de cabo entre 7 e 17 mm.
- A entrada admite uma seção de cabo diferente de acordo com o tipo de núcleo do mesmo:

  Até 16 mm^2 para cabo sólido.

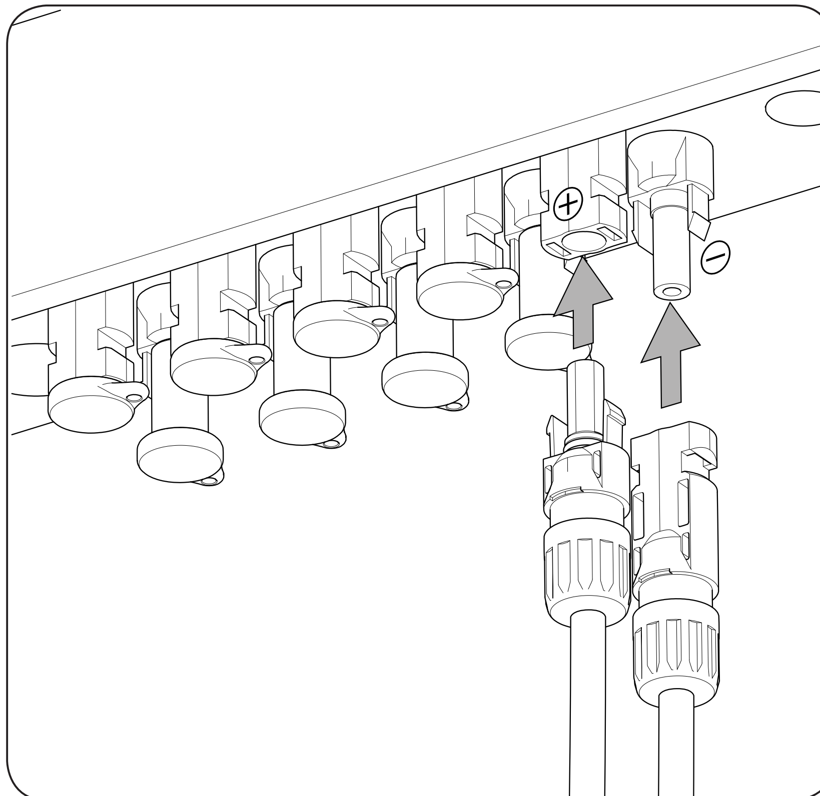
  Até 35 mm^2 para cabo flexível.

  Até 50 mm^2 para cabo semirrígido.

10.3. Processo de conexão de DC

Versões P e P+

1. Retire os tampões dos conectores.
2. Insira os conectores, respeitando as polaridades indicadas na placa de conexões inferior do equipamento.

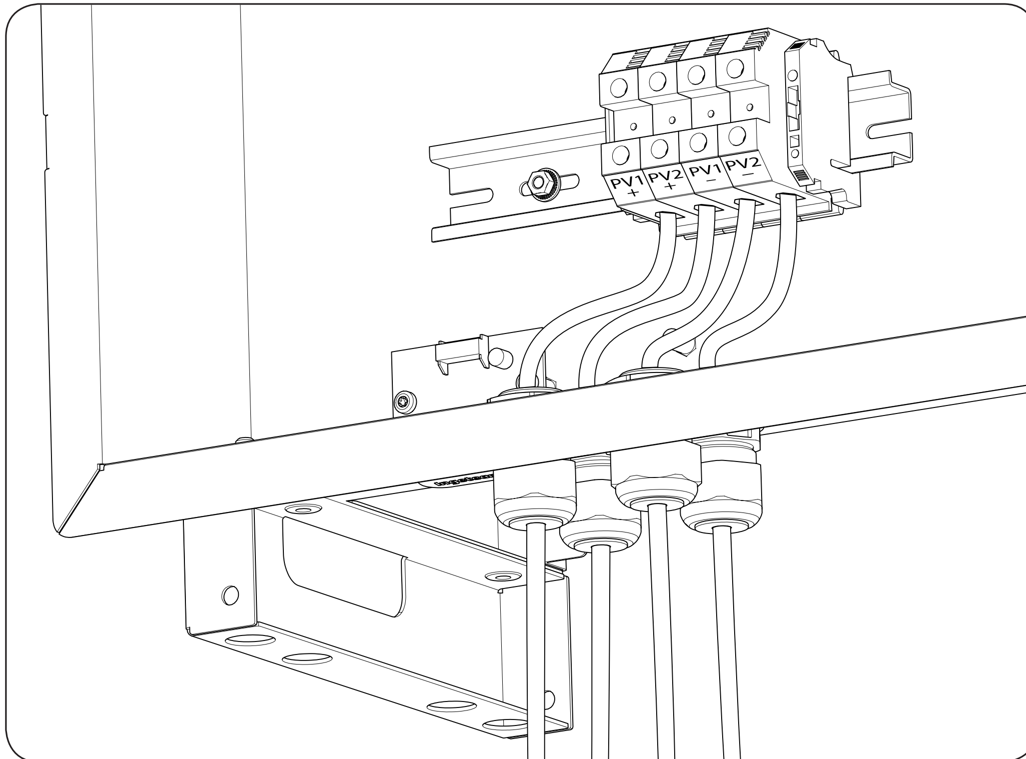


3. Garanta a firmeza das conexões. No caso de pretender retirar os conectores aéreos, deve ser empregada a ferramenta específica para essa finalidade.

Versões S, S+ e S++

1. Em primeiro lugar, antes de manusear os cabos do campo solar, certifique-se da ausência de tensão nos mesmos.
2. Caso o cabo empregue tenha um diâmetro entre 7 e 11,5 mm, empregue um redutor que venha montado no vedante. Se o cabo tiver um diâmetro entre 11,5 e 17 mm, elimine este redutor.
3. Passe o cabo pelo vedante e o conduza pelo borne correspondente.

4. A conexão será realizada por um borne de parafuso marcada com a polaridade e numeração do campo fotovoltaico. Estes bornes estão marcados como *PV1+*, *PV1-*, *PV2+* e *PV2-*. Lembre-se de que nem todos os modelos de equipamento têm a mesma corrente nominal por cada entrada.



5. Para realizar a conexão, retire o isolamento do cabo ao longo de 18 mm. O uso do terminal tubular é opcional.

6. Aparafuse o borne com um torque de 5 Nm.

7. Fixe os vedantes, evitando que os cabos fiquem esticados.

8. Os cabos DC devem permanecer sem tensão enquanto a porta do equipamento estiver aberta.

DE EN ES FR IT PT

11. Colocação em funcionamento

Ao longo deste capítulo, é descrito o processo a seguir para a colocação em funcionamento do equipamento.

11.1. Examinação do equipamento

É necessário verificar se o estado da instalação está correto antes da colocação em funcionamento.

Cada instalação varia de acordo com as suas características, o país onde se encontra ou outras condições especiais aplicáveis. Em qualquer caso, antes de colocar o equipamento em funcionamento, deve-se assegurar de que a instalação cumpre a legislação e regulamentações aplicáveis e de que está concluída (pelo menos a parte que será colocada em funcionamento).

11.1.1. Inspeção

Antes de colocar os inversores em funcionamento, deve-se realizar uma revisão geral dos equipamentos que consista sobretudo no seguinte:

Examinar a fiação

- Verifique se os cabos estão corretamente unidos aos seus conectores.
- Verifique se esses cabos estão em bom estado e se no respectivo ambiente não existem perigos que possam deteriorá-los, como fontes de calor intenso, objetos que possam originar seu corte ou disposições que os submetam ao risco de impactos ou esticões.
- Verifique as polaridades dos cabos de DC e AC.

Revisão da fixação do equipamento

Verifique se o equipamento está bem fixado e se não corre perigo de cair.

11.1.2. Fecho hermético do equipamento

Nas operações de instalação, assegure-se de que as operações de conexão do equipamento não alteraram o grau de estanqueidade do equipamento.

Verifique se o ajuste dos conectores e o fecho dos vedantes estão corretos.

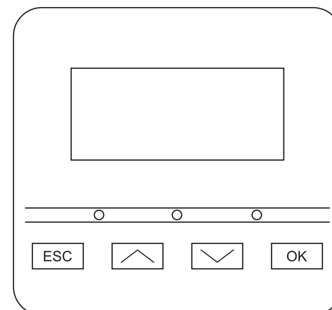
11.2. Colocação em funcionamento

Uma vez realizada a inspeção visual geral, revisão de fiação e revisão do fechamento correto, forneça tensão para o equipamento (DC e AC).

Na primeira ligação do inversor, surge uma série de telas nos quais se deve selecionar, por esta ordem, o idioma, o país e a regulamentação aplicável. Depois da configuração, surge uma tela de confirmação com as opções selecionadas.

Depois desta primeira configuração, selecione *Menu principal > Início/Parada > Início*, ativando assim o funcionamento do inversor.

12. Utilização do visor



Estes equipamentos incluem um conjunto de tela e teclado para a comunicação com o instalador ou o usuário.

Essa interface permite visualizar os principais parâmetros internos e ajustar o sistema completo durante a instalação.

Os parâmetros, variáveis e comandos estão organizados em forma de menus e submenus.

12.1. Teclado e LED

O teclado é composto por quatro teclas:

ESC Serve para abandonar a edição de um parâmetro, sair de um menu e voltar para o nível superior na estrutura, para não confirmar uma alteração ou não aceitar uma proposta.

︿ Com esta tecla, é possível ir para cima na lista de parâmetros ou pastas dentro do mesmo nível ou aumentar o valor de um parâmetro editável em uma unidade básica.

﹀ Para descer na lista de parâmetros ou pastas dentro do mesmo nível ou diminuir o valor de um parâmetro editável em uma unidade básica.

OK Serve para validar a edição de um parâmetro, entrar em um menu de nível inferior na estrutura, confirmar uma alteração ou aceitar uma pergunta.

O painel destacável é composto por três LEDs nas cores verde, cor de laranja e vermelho:



LED verde

Desligado: o inversor se encontra desconectado.

Ligado: inversor desconectado com a rede.

Um flash: as condições não são válidas para injetar na rede (tensão Vdc baixa ou outro alarme).

Seis flashes: as condições de conexão são válidas. O inversor se encontra em processo de conexão com a rede.



LED laranja

Consulte a seção *“16. Resolução de problemas”*.

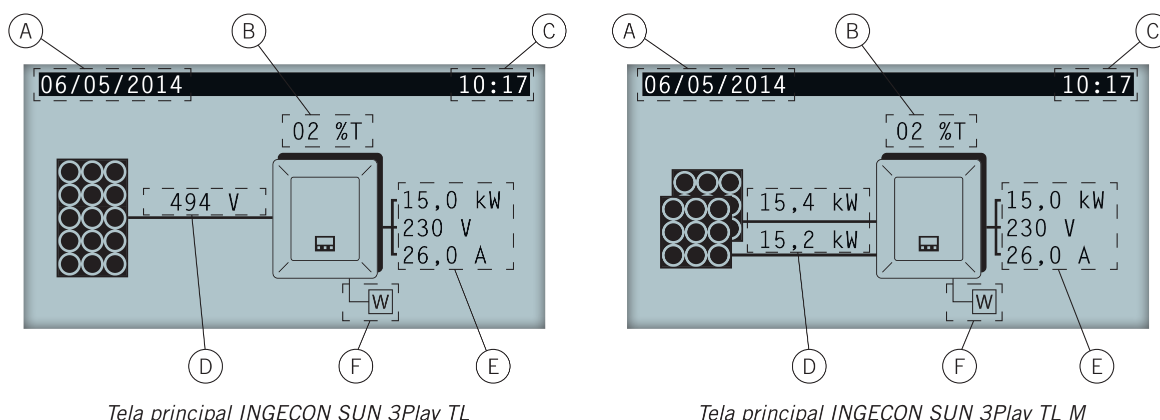


LED vermelho

Consulte a seção *“16. Resolução de problemas”*.

12.2. Visor

Na tela principal, são apresentados diferentes dados do inversor:



Tela principal INGECON SUN 3Play TL *Tela principal INGECON SUN 3Play TL M*

A. Data atual, AAAA-MM-DD.

B. Percentagem de redução de potência e motivo de tal redução*.

C. Hora atual, hh:mm.

D. Tensão e potência do campo fotovoltaico. Ambos os dados são visualizados de forma alternada.

E. Potência, tensão e intensidade injetadas na rede pública.

F. Wattímetro de autoconsumo instantâneo. Este símbolo é apresentado apenas no caso de ter configurado o inversor para funcionar no modo autoconsumo. Se ele aparecer piscando, isso se deve a uma falha de comunicação com o wattímetro.

Ao pressionar a tecla OK, acessa-se o menu principal. Ao pressionar a tecla ︿, visualiza-se o gráfico de potência diária. Ao pressionar ﹀, visualiza-se o gráfico de energia dos últimos 24 dias.

* Os motivos de redução de potência são os seguintes:

T: Temperatura. O inversor está limitando a potência devido a um sobreaquecimento interno.

C: Comunicações. O inversor está limitando a potência depois de ter recebido uma ordem de redução por comunicações.

F: Frequência de rede. O inversor está limitando a potência devido à variação da frequência de rede.

V: Tensão de rede. O inversor está limitando a potência devido à variação da tensão de rede.

Q: Prioridade de reativa. O inversor está limitando a potência devido à injeção de potência reativa.

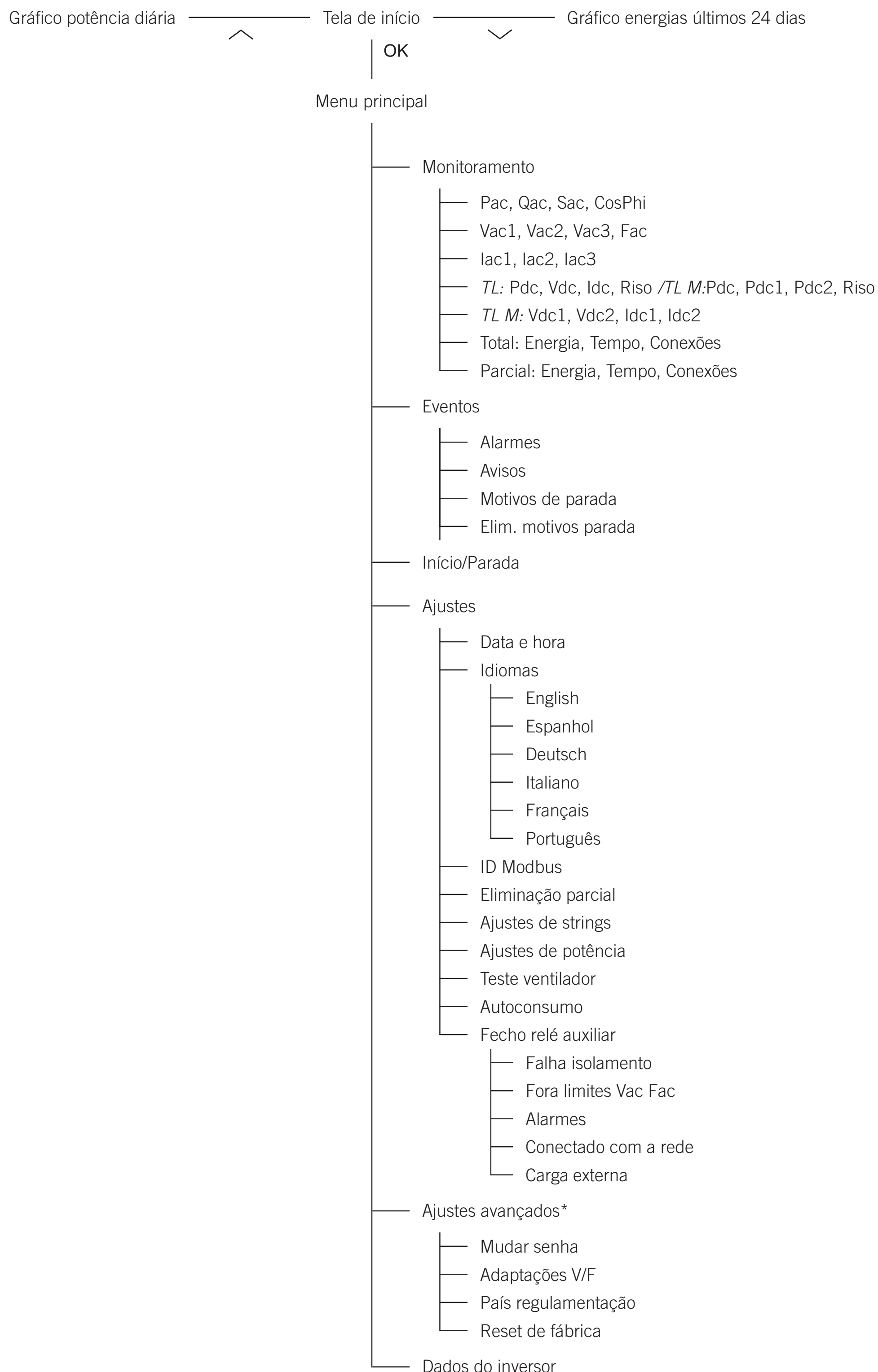
A: Configuração. O inversor está configurado para limitar sua potência.

R: Rampa de conexão inicial. O inversor está limitando a potência depois de uma nova tentativa de conexão com a rede.

S: Modo autoconsumo. O inversor está limitando a potência devido ao funcionamento do modo autoconsumo.

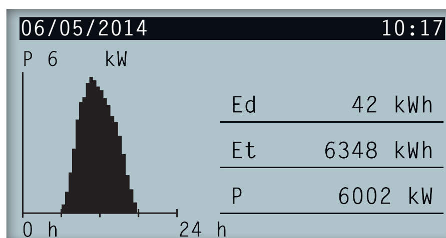
M: Modo reservado.

12.3. Organização de menus



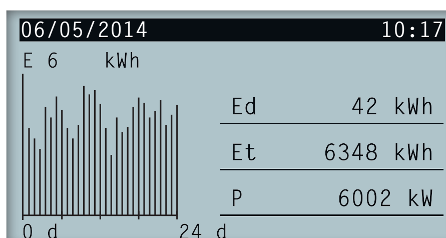
* menu destinado ao instalador e protegido por senha.

12.4. Gráfico potência diária



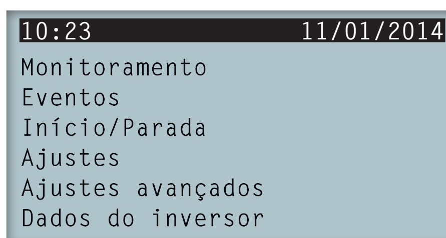
Nesta tela pode ser consultado o gráfico de potência diária. Da mesma forma, aparecem listados os valores de energia diária (Ed) desde a primeira conexão do dia até a hora da consulta, a energia total (Et) e a potência (P).

12.5. Gráfico energias últimos 24 dias



Nesta tela, pode ser consultado o gráfico de energia dos últimos 24 dias. Da mesma forma, aparecem listados os valores de energia diária (Ed) desde a primeira conexão do dia até a hora da consulta, a energia total (Et) e a potência (P).

12.6. Menu principal



O menu principal é composto pelos seguintes submenus:

Monitoramento	Este menu é composto por uma série de telas que mostram as principais variáveis monitoradas. Como exemplo, a tela da direita mostra a primeira variável.
Eventos	Apresenta os principais eventos como alarmes, avisos e motivos de parada.
Início/Parada	Coloque em funcionamento e pare manualmente o inversor.
Ajustes	Altere parâmetros para adaptar o equipamento a diferentes condições de funcionamento.
Ajustes avançados	Para realizar ajustes avançados no inversor. Seu acesso está restringido por senha de instalador. Não está acessível para o usuário.
Dados do inversor	Dados de interesse relativos ao inversor: número de série, firmware carregado, etc.

Para acessar os diversos menus e submenus, selecione a opção pretendida sobre fundo preto através das teclas ︿ e ﹀, e pressione a tecla OK.

12.6.1. Monitoramento

Este menu é composto por uma série de telas que mostram as principais variáveis monitoradas. Para se deslocar entre as diferentes telas, devem ser utilizadas as teclas ︿ e ﹀.

A seguir, podemos ver a organização e a interpretação das variáveis deste menu:

Pac	Potência AC do inversor, em watts.
Qac	Potência relativa AC do inversor, em volt-amperes reativos.
Sac	Potência aparente AC do inversor, em volt-amperes.
CosPhi	Cosseno fi. É o cosseno do ângulo de defasagem existente entre a tensão e a corrente gerada pelo inversor.

Vac1	Tensão AC fase 1 (S), em volts.
Vac2	Tensão AC fase 2 (T), em volts.
Vac3	Tensão AC fase 3 (R), em volts.
Fac	Frequência gerada pelo inversor, em hertz.

Iac1	Corrente AC da fase 1, em amperes.
Iac2	Corrente AC da fase 2, em amperes.
Iac3	Corrente AC da fase 3, em amperes.

Equipamentos TL:

Pdc	Potência DC do inversor, em watts.
Vdc	Tensão DC do inversor, em volts.
Idc	Corrente DC, em amperes.
Riso	Resistência de isolamento do campo solar, em quilo-ohms.

Equipamentos TL M:

Pdc	Potência DC do inversor, em watts.
Pdc1	Potência DC do string 1, em watts.
Pdc2	Potência DC do string 2, em watts.
Riso	Resistência de isolamento do campo solar, em quilo-ohms.

Vdc1	Tensão de entrada DC do string 1.
Vdc2	Tensão de entrada DC do string 2.
Idc1	Corrente de entrada DC do string 1.
Idc2	Corrente de entrada DC do string 2.

Total

Energia	Energia total injetada pelo inversor em toda a sua vida útil.
Tempo	Tempo total que o inversor esteve injetando na rede.
Conexões	Número total de conexões com a rede.

Parcial

Energia	Energia parcial injetada pelo inversor.
Tempo	Tempo parcial que o inversor esteve conectado com a rede.
Conexões	Número parcial de conexões com a rede.

12.6.2. Eventos

Dentro deste menu, são apresentados os eventos ocorridos no inversor.

Alarmes

Os alarmes indicam eventos atuais no inversor que provocam a parada do mesmo. Na seção *“16.1. Alarmes. Indicações dos LED”*, é possível consultar a lista de alarmes e respectiva solução.

Avisos

Os avisos são eventos que não provocam a parada do inversor mas exigem uma ação de manutenção. Na seção *"Avisos"*, é possível consultar a lista de avisos e a respectiva solução.

Motivos de parada

Histórico em que constam os alarmes que causaram a parada do inversor, indicando a data e a hora da parada.

Elim. motivos parada

Através desta opção, repõe-se o histórico de *Motivos de parada*.

12.6.3. Início/Parada

Através desta opção, é possível colocar em funcionamento e parar o inversor manualmente.

12.6.4. Ajustes

Neste menu, podem ser realizados os seguintes ajustes:

Data e hora	Para modificar a data e hora do inversor.
Idiomas	Seleção do idioma dos textos da tela do inversor.
ID Modbus	Atribuição de um número que identifica o inversor. Em instalações fotovoltaicas em que exista mais de um inversor, cada um deve ter atribuído um número diferente. A Ingeteam recomenda a utilização de numeração correlativa.
Eliminação parcial	Elimina os contadores parciais.
Aterramento	Não se aplica.
Contraste	Para ajustar o contraste da tela do inversor.
Ajustes de strings	Não se aplica.
Ajustes de potência	Reduzir a potência do equipamento.
Teste ventilador	Ao acessar esta opção, é possível realizar um teste para verificar o funcionamento correto dos ventiladores do inversor.
Autoconsumo	Através deste menu, é possível configurar o modo Autoconsumo.
Reset de fábrica	Coloca o inversor novamente no estado de fábrica.
Fecho relé auxiliar	Seleção do motivo pelo qual o relé auxiliar é fechado. Os motivos selecionáveis são: falha de isolamento, valores de Vac e Fac fora de limites, conectado com a rede ou carga externa.

12.6.5. Ajustes avançados



Os ajustes incluídos dentro deste menu só podem ser realizados por um instalador qualificado.

A Ingeteam não se responsabiliza pela má utilização da senha de instalador nem pelas consequências decorrentes da configuração incorreta do equipamento por parte do usuário e/ou instalador.



Para poder modificar os parâmetros deste menu, será solicitada a senha do instalador.

A senha do instalador é 3725.

Dentro deste menu, é possível alterar a senha, ajustar os valores de tensão e frequência ou modificar o país e a norma aplicáveis ao inversor.

12.6.6. Dados do inversor

Neste menu, é possível consultar diversos dados correspondentes ao inversor.

13. Atualização de firmware

Ao longo deste capítulo é descrito o procedimento para a atualização de firmware do equipamento.

13.1. Processo de atualização



Para o carregamento de firmware no equipamento, é necessário que o cartão de memória seja do tipo SD HC (High Capacity).

Estes equipamentos dispõem de dois firmware atualizáveis: o firmware da tela e o do inversor.

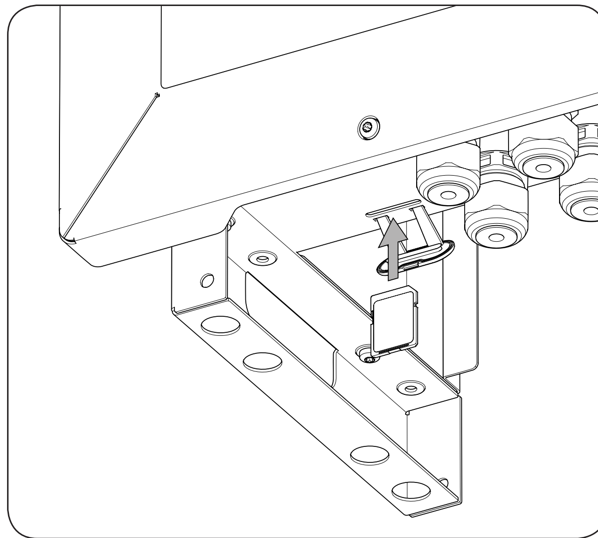
Devem ser seguidos os processos separados para cada atualização. **No caso de se pretender realizar a atualização de ambos os firmware, primeiro se deve executar a atualização da tela e depois a do inversor.**

No cartão de memória, devem ser gravados apenas os arquivos correspondentes à atualização a realizar.

Seguir o processo indicado para cada uma das atualizações (tela primeiro, inversor segundo):

1. Verifique a versão de firmware instalada no inversor através da tela, acessando a *Menu principal > Dados do inversor > Versão FW*.
2. A atualização de firmware é realizada através de cartão de memória tipo SD HC (não fornecida pela Ingeteam). Deve-se dispor de um cartão deste tipo em formato FAT32. O cartão deve estar formatado e não conter arquivos.
3. Para baixar o último firmware disponível, acesse a pagina web da Ingeteam (www.ingeteam.com). Dentro da página web, acesse *Energia > Energia fotovoltaica > INGECON SUN 1Play* e vá para a zona de *Downloads*. Aqui, encontra-se o arquivo .rar ou .zip que contém os arquivos necessários para o carregamento de firmware.

   O nome do arquivo será do tipo XXXXXXXXX_z, em que _z indica a versão do arquivo. A primeira versão será _ e continuará em _A, _B, etc.
4. Extrair os dois arquivos incluídos no arquivo baixado no diretório raiz do cartão de memória.
5. Com o inversor em funcionamento, abra a tampa protetora do leitor de cartões e insira o cartão SD.



6. Em poucos segundos, o inversor reconhece automaticamente o firmware e inicia o processo de atualização. O inversor se desconecta da rede, causando um motivo de parada por atualização de firmware.
7. Na tela surge uma mensagem que confirma que está sendo executado o carregamento de firmware. Não retire o cartão de memória.
8. Depois de ter sido realizado o carregamento de firmware, surge na tela o menu principal. Neste momento, é possível retirar o cartão SD pressionando-o levemente.
9. Para manter o grau de proteção do equipamento após realizar esta tarefa, deve-se sempre voltar a instalar o protetor do leitor de cartões.

14. Desconexão do equipamento

Ao longo desta seção, é descrito o procedimento para desconectar o equipamento. No caso de se querer operar no interior do equipamento, é obrigatório seguir estas instruções pela mesma ordem em que aparecem aqui para retirar a tensão.

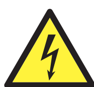
14.1. Processo de desconexão do equipamento

1. Passe para o modo de parada a partir do visor do inversor.
2. Retire a tensão de cliente de Vac e Vdc.
3. Aguarde 10 minutos até que as capacidades internas existentes se descarreguem, os elementos internos suscetíveis de produzirem queimaduras resfriem e o movimento residual das palhetas dos ventiladores pare.
4. Verifique a ausência de tensão.
5. Sinalize a área de corte (Vac e Vdc) com um painel de ¨*Atenção proibido manobrar ...*¨. No caso de ser necessário delimitar a área de trabalho.

15. Manutenção preventiva

Os trabalhos recomendados de manutenção preventiva devem ser realizados com uma periodicidade mínima anual, salvo nos casos em que se indique o contrário.

15.1. Condições de segurança



As condições detalhadas a seguir devem ser consideradas obrigatórias.

Antes de abrir o equipamento, é necessário retirar a tensão (ver seção *“14. Desconexão do equipamento”*).

A abertura do invólucro não implica em nenhum caso a ausência de tensão no equipamento, por isso, o acesso a ele só pode ser realizado por pessoal qualificado e seguindo as condições de segurança determinadas no presente documento.



A Ingeteam não se responsabiliza pelos danos que possam decorrer do uso inadequado dos equipamentos. Qualquer intervenção realizada em um destes equipamentos que pressuponha uma alteração nas disposições elétricas relativamente às disposições originais deve ser comunicada previamente à Ingeteam. Essas intervenções devem ser estudadas e autorizadas pela Ingeteam.



Todas as verificações de manutenção aqui descritas devem ser feitas com o conjunto da máquina parado, em condições seguras de manipulação, incluindo as condições especificadas pelo cliente para este tipo de operações.

Para realizar os trabalhos de manutenção no equipamento, os Equipamentos de Proteção Individual especificados na seção *“3.2. Equipamento de proteção individual (EPI)”* no presente documento deverão ser utilizados.



Uma vez concluída a tarefa de manutenção, coloque novamente a tampa frontal e a fixe com os respectivos parafusos.

15.2. Estado do invólucro

É necessário realizar uma verificação visual do estado do invólucro, verificando o estado dos fechamentos e tampas, bem como o encaixe dos equipamentos às respectivas conexões na parede. Da mesma forma, é necessário verificar se o invólucro está em bom estado e se não contém golpes ou riscos que possam degradá-lo ou fazê-lo perder seu índice de proteção. Se algum destes defeitos for detectado, deve-se reparar ou substituir as partes afetadas.

Verifique a falta de umidade no interior do invólucro. Em caso de umidade, é imprescindível secá-lo antes de realizar as ligações elétricas.

Verifique se os componentes do invólucro estão conectados corretamente aos respectivos encaixes.

Verifique o estado correto da junta estanque da porta do equipamento.

15.3. Estado dos cabos e dos terminais

- Verifique se o encaminhamento dos cabos está correto, de modo que não estejam em contato com as partes ativas.
- Verifique se existem deficiências nos isolamentos e nos pontos quentes, verificando a cor do isolamento e dos terminais.
- Verifique se as conexões estão bem ajustadas.

15.4. Sistema de refrigeração

- Verifique o estado dos ventiladores de extração de ar e proceda à respectiva limpeza e substituição, se necessário.
- Limpe as aletas do radiador e as grades de refrigeração.

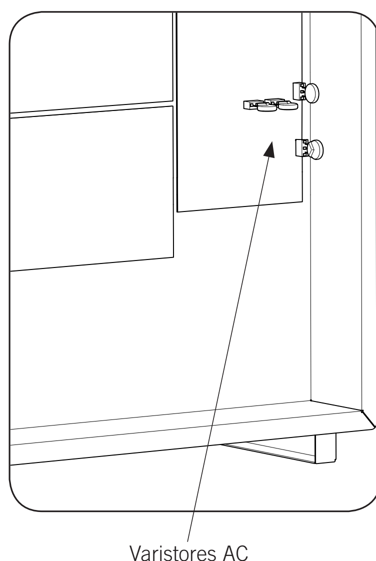
DE
EN
ES
FR
IT
PT

15.5. Ambiente

Verifique as propriedades do ambiente, de modo a que o ruído não se transmita ou amplifique.

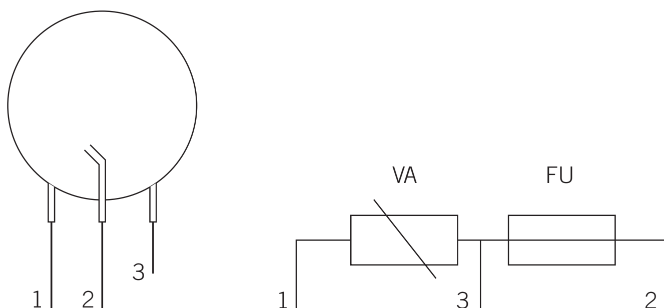
15.6. Verificação de varistores AC

Recomenda-se a verificação periódica dos varistores AC para garantir que a proteção de sobretensão não está danificada.



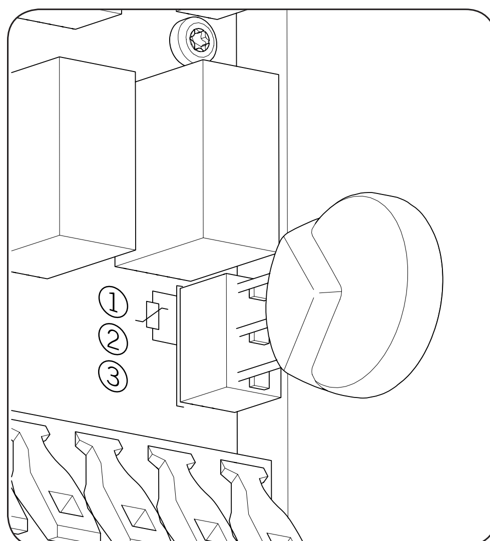
Para isso, é necessário desligar toda a tensão do equipamento:

1. Em equipamentos sem secionador DC, é necessário retirar tensão a ambos os campos fotovoltaicos através do secionador instalado a montante do equipamento.
2. Em equipamentos com secionador, retirar tensão através do secionador DC.
3. Da mesma forma, retirar tensão AC através do secionador AC ou através do secionador instalado a montante do inversor.
4. Espere pelo menos cinco minutos pelo descarregamento de capacidades.
5. Com um polímetro com isolamento de categoria III-1000 Volts, medir a tensão em ambos os campos fotovoltaicos e verificar se ambas são nulas.
6. Medir as tensões nos bornes de entrada (entre as fases e o neutro) e verificar se são nulas.
7. Desbloquear os varistores com uma chave de parafusos, apoiando-a sobre os bornes dos mesmos.
8. Com um polímetro com funcionalidade para medir resistência, meça a resistência entre os terminais do "fusível" do varistor (terminais 2 e 3).



9. A resistência deve se encontrar perto dos 0 Ohms. Caso contrário, o fusível térmico do varistor está aberto e o varistor não cumpre sua função.

10. Volte a colocar os varistores respeitando a sua polaridade, tal como mostra a seguinte figura.



11. Feche o invólucro.
12. Feche todos os secionadores.
13. Aplique tensão.

15.7. Mudança de fusíveis (versões P e P+)

Os inversores versões P e P+ dispõem de proteção através de fusível por cada string (tanto no polo positivo como no negativo).

O equipamento é entregue com fusíveis de 15/16 Adc 1.000 V instalados.

A Ingeteam dispõe desses fusíveis como peças de substituição, por isso, eles podem ser encomendados.

Caso sejam adquiridos os fusíveis a terceiros, eles devem cumprir as seguintes especificações:

Fusível cilíndrico 10 x 38.

Tensão nominal de 1.000 Vdc.

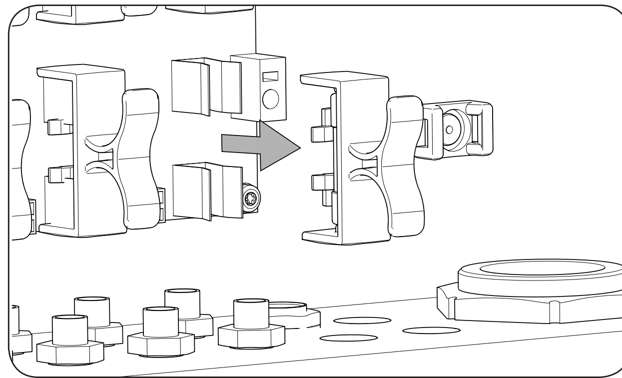
Corrente nominal: à escolha do usuário.

Potência dissipada à corrente nominal do painel: 1,5 W.

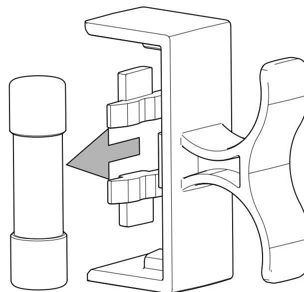
Para realizar a substituição dos fusíveis, proceda tal como se indica em seguida:

1. A mudança dos fusíveis deve ser realizada sem tensão. Através da tela, coloque o equipamento em parada.
2. Através do secionador DC, secione a tensão de entrada. Desconecte todos os conectores rápidos de DC.
3. Espere 10 minutos para que as tensões se descarreguem.
4. Abra o equipamento.

5. Extraia o fusível com um extrator.



6. Retire o fusível do extrator e teste-o. Caso seja necessário substituí-lo, volte a inseri-lo no extrator.



7. Volte a inserir o extrator no porta-fusíveis.



O equipamento pode ficar danificado caso o fusível seja inserido incorretamente nos encaixes da placa de potência.

15.8. Substituição dos cartuchos dos descarregadores (versões P+ e S++)

Os equipamentos P+ e S++ dispõem de descarregadores de sobretensão de tipo 2 tanto nas conexões DC como na conexão AC.

Os equipamentos TL M incluem dois descarregadores DC (um por campo fotovoltaico). Os equipamentos TL incluem um descarregador DC.

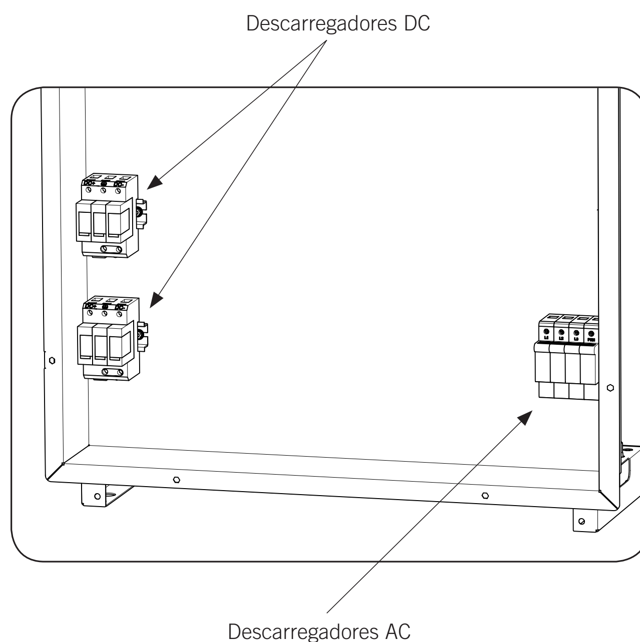
Perante uma eventual descarga de sobretensão, é possível que o descarregador fique danificado; nesse caso, o equipamento fornece essa indicação através de um alarme e o usuário procede à sua substituição.

Para adquirir os cartuchos de substituição, entre em contato com a Ingeteam.

Para substituir esses cartuchos, proceda por esta ordem:

1. Através da tela, coloque o equipamento em parada.
2. Secione a tensão AC e DC através dos interruptores correspondentes e espere 10 minutos.
3. Abra o equipamento.
4. O equipamento indica alarme perante a falha de qualquer um dos cartuchos (tanto DC como AC), por isso, deve-se inspecionar qual o cartucho danificado. Para isso, observe as indicações visuais disponíveis nos descarregadores (verde/vermelho). Os cartuchos com indicação a vermelho são os que necessitam de substituição.

5. Extraia o cartucho, apertando com dois dedos as faces inferior e superior.



6. Substituir o cartucho por um da mesma referência e fabricante.
7. Feche a porta envolvente.
8. Feche os interruptores DC e AC.
9. Certifique-se de que o alarme desapareceu.

16. Resolução de problemas

Nesta seção, são descritos detalhadamente os problemas que podem ocorrer na instalação e funcionamento do inversor.

Também se explica como realizar operações simples de substituição de componentes ou de ajuste do equipamento.



A resolução de problemas do inversor deve ser realizada por pessoal qualificado, atendendo às condições gerais de segurança descritas no presente manual.

DE EN ES FR IT PT

16.1. Alarmes. Indicações dos LED

Alarme	Iluminação LED*	Descrição	Solução
Sobretensão Vdc1	Cor de laranja, 6	Sobretensão na entrada DC número 1	Verifique as conexões do campo solar, que a configuração série-paralelo nos painéis é correta e que não ultrapassa a tensão máxima do inversor.
Sobretensão Vdc2	Cor de laranja, 6	Sobretensão na entrada DC número 2	
Sobrecarga Idc1	Vermelho, 1	Sobrecarga na entrada DC número 1	Verifique a instalação na parte de DC. Se a falha for repetitiva, entre em contato com o SAT.
Sobrecarga Idc2	Vermelho, 1	Sobrecarga na entrada DC número 2	
Sobretensão Vbus	Vermelho, 2	Sobretensão no bus	Verifique as conexões do campo solar, que a configuração série-paralelo nos painéis é correta e que não ultrapassa a tensão máxima do inversor.
Sobretens. Inst. Vac	Cor de laranja, 2	Sobretensão instantânea na saída AC	Verifique as conexões do lado de AC. Verifique se a tensão da rede elétrica está dentro dos limites. Certifique-se de que os varistores AC não estão danificados.
Vac fora de gama	Cor de laranja, 2	Tensão de saída AC fora do limite definido	
Sobrecarga Inst. Iac	Vermelho, 1	Sobrecarga instantânea na saída AC	Verifique a instalação na parte de AC. Se a falha for repetitiva, entre em contato com o SAT.
Iac fora de gama	Vermelho, 1	Intensidade de saída AC fora do limite definido	
Fac fora de gama	Cor de laranja, 3	Frequência de rede AC fora do limite definido	Verifique as conexões do lado de AC. Verifique se a frequência da rede elétrica está dentro dos limites.
Falha pwm DC/DC	Vermelho, 3	Falha na pwm na fase DC/DC	Verifique a instalação na parte de DC e AC. Se a falha for repetitiva, entre em contato com o SAT.
Falha pwm AC/DC	Vermelho, 3	Falha na pwm na fase de conversão AC/DC	
Falha hardware DC/DC	Vermelho, 3	Falha de hardware na fase DC/DC	
Falha hardware DC/AC	Vermelho, 3	Falha de hardware na fase de conversão DC/AC	
Alarme temperatura	Cor de laranja, 4	Temperatura fora do limite de funcionamento	Pode ser normal caso a temperatura ambiente ultrapasse a temperatura máxima do equipamento. Verifique o funcionamento dos ventiladores. Proteja o inversor da exposição direta da luz solar. Refrigere o local onde o inversor está instalado.
Erro fatal	Vermelho, fixo	Erro fatal	Desligue o inversor de DC e AC. Espere até que os LED se apaguem e voltem a ligar. Se o problema persistir, entre em contato com o SAT.
Parada manual	Cor de laranja, fixo	O inversor parou manualmente	Coloque o inversor em funcionamento através da tela.
Erro de hardware	Vermelho, 1	O inversor apresenta um erro de hardware	Desligue o inversor de DC e AC. Espere até que os LED se apaguem e voltem a ligar. Se o problema persistir, entre em contato com o SAT.
Corrente diferencial	Cor de laranja, 5	Corrente diferencial fora da gama	Verifique se não existe uma falha de isolamento no campo solar. Verifique se a capacidade parasita do campo solar não ultrapassa o máximo permitido.

Alarme	Iluminação LED*	Descrição	Solução
Atualização FW	Cor de laranja, fixo	Parada do inversor devido a carregamento de firmware	Parada normal devido a atualização de firmware do inversor.
Consumo de rede	Cor de laranja, 1	Potência consumida da rede fora do limite permitido	Pode ser devido a um nível baixo de radiância. Caso contrário, inspecione o campo solar.
Baixa pot. PV. con.	Cor de laranja, 1	A potência gerada no campo fotovoltaico é suficiente para conectar com a rede AC	
Falha alim. elétrica	Vermelho, 1	Falha de alimentação das placas eletrônicas	Verifique a conexão correta dos cabos de DC. Abra o equipamento e verifique a conexão correta da placa de controlo.
Injeção Idc em rede	Vermelho, 3	Intensidade DC injetada na rede fora do limite permitido	Verifique a instalação na parte de AC. Se a falha for repetitiva, entre em contato com o SAT.
Mudança de config.	Vermelho, 1	Mudança de configuração do inversor	Parada normal devido a uma mudança na configuração do inversor.
Alarme isolamento	Cor de laranja, 5	Resistência de isolamento fora dos limites	Procure uma falha de isolamento no campo solar.
Alarme satur. Iac	Cor de laranja, 5	Saturação de corrente AC	Verifique a instalação na parte de AC. Se a falha for repetitiva, entre em contato com o SAT.
Baixa Vdc	Cor de laranja, 1	Tensão DC baixa	Pode ser devido a um nível baixo de radiância. Caso contrário, inspecione o campo solar.
Bloqueio por queima	Cor de laranja, fixo	Inversor bloqueado durante o teste de queima	Parada ocorrida durante os testes em fábrica.

* Se indica o número de flashes.

DE
EN
ES
FR
IT
PT

Avisos

Alarme	Iluminação LED*	Descrição	Solução
Ventilador bloqueado	Cor de laranja, 7	O ventilador pode estar bloqueado	Verifique o estado do ventilador e se certifique da inexistência de elementos que impeçam seu funcionamento correto
Alta temperatura	Cor de laranja, 7	Temperatura superior à temperatura de funcionamento	Verifique se a temperatura ambiente não ultrapassa a temperatura máxima especificada e se o inversor não está sob a radiância direta do sol. Verifique também o estado dos ventiladores.
Baixa temperatura	Cor de laranja, 7	Temperatura inferior à temperatura de funcionamento	Verifique se a temperatura ambiente não é inferior à temperatura mínima especificada.
Alta Vdc	Cor de laranja, 7	Tensão entrada DC alta	Verifique as conexões do campo solar, que a configuração série-paralelo nos painéis está correta e que não ultrapassa a tensão máxima do MPP.
Comun. caixa string	Cor de laranja, 7	Falha de comunicação com INGECON SUN String Control	Verifique a conexão do inversor com o INGECON SUN String Control. Se o erro persistir, entre em contato com o SAT.
Comun. autoconsum.	Cor de laranja, 7	Falha de comunicação com os dispositivos de autoconsumo (wattímetro ou INGECON EMS Manager)	Verifique a conexão dos diversos elementos. Se o erro persistir, entre em contato com o SAT.
Erro em descarregadores	Cor de laranja, 7	Falha no descarregador de AC, de DC ou em ambos	Verificar o estado dos descarregadores e, caso seja necessário, substitua o descarregador ou os descarregadores deteriorados.

* Se indica o número de flashes.

17. Tratamento de resíduos

Durante os diferentes procedimentos de instalação, colocação em funcionamento e manutenção são gerados resíduos que devem ser tratados de forma adequada, de acordo com as regulamentações do respectivo país.

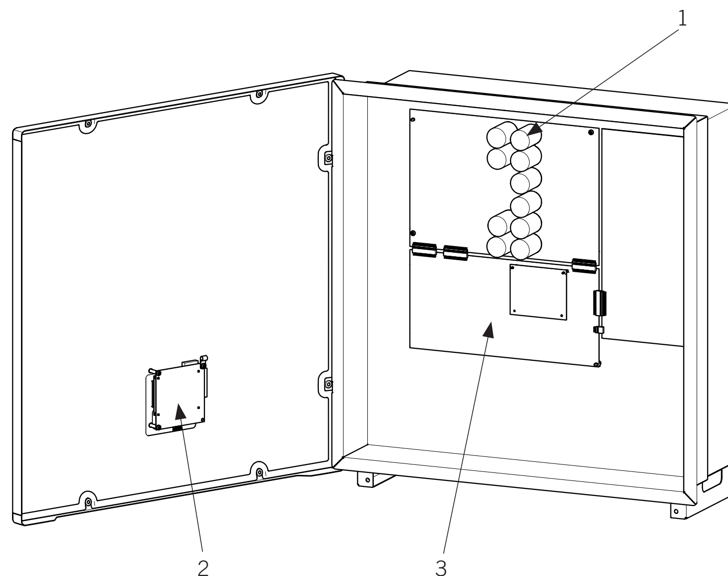
Uma vez terminada a vida útil do equipamento, os resíduos devem ficar a cargo de um agente autorizado.

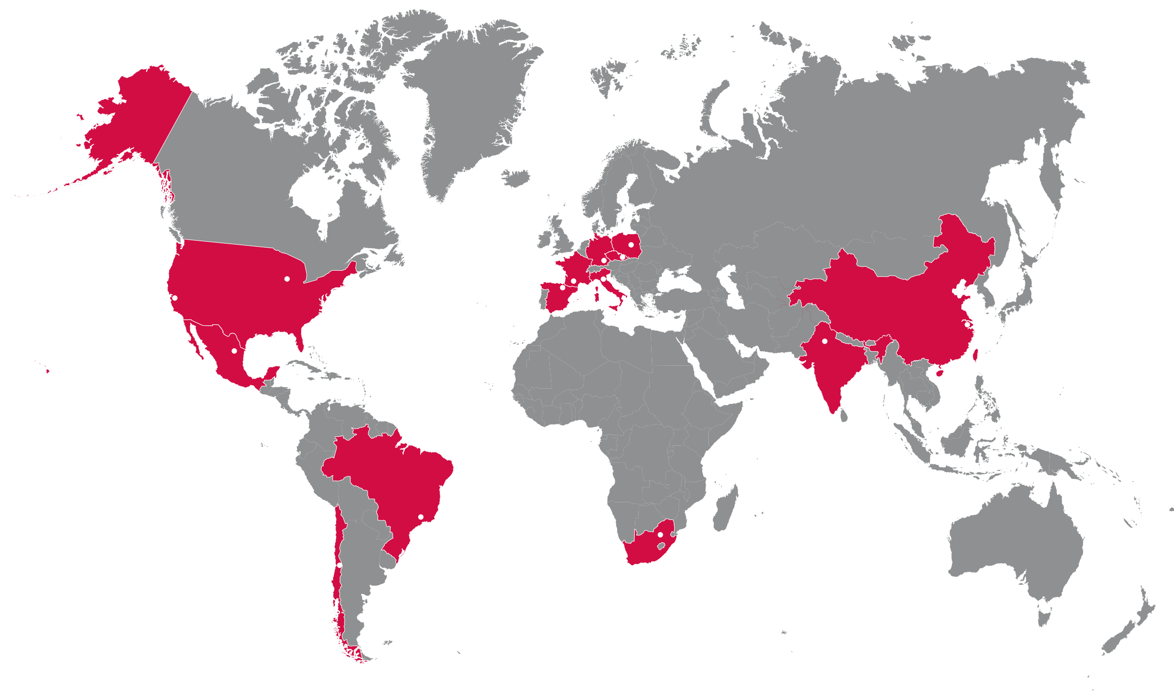
Seguindo uma política de proteção do meio ambiente, a Ingeteam, através desta seção, informa os agentes autorizados relativamente aos tipos de componentes a serem eliminados.

Os elementos que estão presentes no equipamento e que devem ser tratados especificamente são os seguintes:

1. Condensadores eletrolíticos ou que contenham PCB.
2. Placas de circuitos impressos.
3. Telas de cristal líquido.

Sua localização está indicada na figura seguinte.





Europa

Ingeteam Power Technology, S.A.
Energy
Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 SARRIGUREN (Navarra) - España
Tel.: +34 948 28 80 00
Fax: +34 948 28 80 01
e-mail: solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam GmbH
DE-153762639
Herzog-Heinrich-Str. 10
80336 MÜNCHEN - Alemania
Tel.: +49 89 99 65 38 0
Fax: +49 89 99 65 38 99
e-mail: solar.de@ingeteam.com

Ingeteam SAS
Parc Innopole
BP 87635 - 140 Rue Carmin - Le Naurouze B5
F- 31676 Toulouse Labège cedex - Francia
Tel.: +33 (0)5 61 25 00 00
Fax: +33 (0)5 61 25 00 11
e-mail: solar.energie@ingeteam.com

Ingeteam S.r.l.
Via Emilia Ponente, 232
48014 CASTEL BOLOGNESE (RA) - Italia
Tel.: +39 0546 651 490
Fax: +39 054 665 5391
e-mail: italia.energy@ingeteam.com

Ingeteam, a.s.
Technologická 371/1
70800 OSTRAVA - PUSTKOVEC
República Checa
Tel.: +420 59 732 6800
Fax: +420 59 732 6899
e-mail: czech@ingeteam.com

Ingeteam Sp. z o.o.
Ul. Koszykowa 60/62 m 39
00-673 Warszawa - Polonia
Tel.: +48 22 821 9930
Fax: +48 22 821 9931
e-mail: polska@ingeteam.com

América

Ingeteam INC.
5201 Great American Parkway, Suite 320
SANTA CLARA, CA 95054 - USA
Tel.: +1 (415) 450 1869
+1 (415) 450 1870
Fax: +1 (408) 824 1327
e-mail: solar.us@ingeteam.com

Ingeteam INC.
3550 W. Canal St.
Milwaukee, WI 53208 - USA
Tel.: +1 (414) 934 4100
Fax: +1 (414) 342 0736
e-mail: solar.us@ingeteam.com

Ingeteam, S.A. de C.V.
Ave. Revolución, nº 643, Local 9
Colonia Jardín Español - MONTERREY
64820 - NUEVO LEÓN - México
Tel.: +52 81 8311 4858
Fax: +52 81 8311 4859
e-mail: northamerica@ingeteam.com

Ingeteam Ltda.
Rua Luiz Carlos Brunello, 286
Chácara Sao Bento
13278-074 VALINHOS SP - Brasil
Tel.: +55 19 3037 3773
Fax: +55 19 3037 3774
e-mail: brazil@ingeteam.com

Ingeteam SpA
Bandera , 883 Piso 211
8340743 Santiago de Chile - Chile
Tel.: +56 2 738 01 44
e-mail: chile@ingeteam.com

África

Ingeteam Pty Ltd.
Unit2 Alphen Square South
16th Road, Randjiespark,
Midrand 1682 - Sudáfrica
Tel.: +2711 314 3190
Fax: +2711 314 2420
e-mail: kobie.dupper@ingeteam.com

Asia

Ingeteam Shanghai, Co. Ltd.
Shanghai Trade Square, 1105
188 Si Ping Road
200086 SHANGHAI - R.P. China
Tel.: +86 21 65 07 76 36
Fax: +86 21 65 07 76 38
e-mail: shanghai@ingeteam.com

Ingeteam Pvt. Ltd.
Level 4 Augusta Point
Golf Course Road, Sector-53
122002 Gurgaon - India
Tel.: +91 124 435 4238
Fax: +91 124 435 4001
e-mail: india@ingeteam.com

ABI2011IQM01_A
09/2014

Ingeteam

Ingeteam Power Technology, S.A.
www.ingeteam.com